



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Aplicación web para el control de asistencia de estudiantes en la

FAREM -Estelí, segundo semestre 2020

Trabajo Monográfico para optar

al grado de

Ingeniero en la Carrera Ingeniería en Ciencias de la Computación

Autores

Kevon Enmanuel Humphrey Toruño

Leandro Javier Páramo Hernández

Henry Josué Saavedra Torres

Tutor o tutora

MSc. Marlene Rizo Rodríguez

Asesor

Msc. Manuel Rivas Chavarría

Estelí, 04 de febrero 2021



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo monográfico primeramente a Dios que nos brindó la fuerza y sabiduría para realizar de manera exitosa y cumplir este logro. De la misma manera a nuestros padres por habernos apoyado en todos los momentos. A los maestros que dedicaron su tiempo para apoyarnos en esta travesía y guiarnos hasta este punto de culminación. Al igual que a todas las personas que dedicaron su tiempo en apoyar de alguna manera la causa aquí presente.

AGRADECIMIENTOS

Kevon Enmanuel Humphrey: Agradezco primeramente a Dios por haberme brindado fuerzas para llegar hasta aquí y brindarme la sabiduría necesaria para poder lograr todos los objetivos cumplidos hasta el momento. A mis padres por apoyarme desde el inicio de mi carrera y porque siempre confiaron en mí. A mis hermanos que, brindándome todo su cariño y apoyo incondicional, me llevaron en los momentos más difíciles.

A los maestros Marlene Rizo Rodríguez y Manuel Rivas Chavarría y a todos los profesores que tuvieron la voluntad de compartirnos su conocimiento en estos cinco años. A mis amigos y compañeros quienes, a lo largo de estos años, me han apoyado y brindado conocimiento y buenos momentos.

Leandro Javier Páramo: Primeramente, agradezco a mis padres que me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de estos cinco años. Al resto de mi familia que en algún momento dedicó parte de su tiempo en darme su apoyo de uno u otra manera. Agradezco a todos los maestros involucrados en el desarrollo de mi faceta profesional ya que sin ellos no hubiese llegado a este punto.

A mis amigos y compañeros, que me brindaron buenos momentos y apoyaron la competencia sana, lo que ayudó a desarrollar más competencias fuera del plan académico estipulado y también a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí por darme la oportunidad de estudiar esta carrera.

Henry Josué Saavedra: Primeramente, agradecer a mi madre que me ha brindado su incondicionalidad en este camino y apoyarme a ser mejor cada día. A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua, Facultad Multidisciplinaria Regional, Estelí FAREM - Estelí, que me brindó la oportunidad de adquirir conocimientos y llegar a ser profesional.

A los maestros que a través de estos años han tenido la voluntad de compartirnos sus conocimientos y que formaron gran parte de nuestra formación. Hay muchas personas que me han ayudado en mi formación que son demasiadas para mencionar, gracias por su presencia en los buenos y malos momentos.

VALORACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Tema: Aplicación web para el control de asistencia de estudiantes en la FAREM– Estelí, segundo semestre 2020.

Autores: Kevon Enmanuel Humphrey Toruño, Leandro Javier Páramo Hernández, Henry Josué Saavedra Torres

Fecha: 30 de enero 2021

El presente trabajo investigativo tiene como principal objetivo: Desarrollar una aplicación web para el control de asistencia de estudiantes de la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM – Estelí, en el segundo semestre 2020.

Metodológicamente es un tipo de investigación aplicada y descriptiva, donde los autores seleccionaron adecuadamente a los informantes e instrumentos para recopilar la información que permitieron dar respuesta a las preguntas directrices planteadas para realizar este estudio.

Cabe señalar que la información suministrada por los informantes está objetivamente descrita y analizada, la que contribuyó al desarrollo de la aplicación web.

El documento final de esta investigación está elaborado de acuerdo a lo estipulado en la Normativa de Modalidades de Graduación (Monografía), por tanto, considero que cumple con todos los requisitos para obtener el grado de Ingeniero en Ciencias de la Computación.

MSc. Marlene Rizo Rodríguez

Tutora

RESUMEN

Este trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de desarrollar una aplicación web de control de asistencia estudiantil para la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí. Es una investigación de tipo aplicada y descriptiva. El instrumento de recolección de información utilizado fue la entrevista. Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ágil SCRUM, en la que siguiendo las fases que la conforman se lograron identificar los requerimientos funcionales y no funcionales para la elaboración del mismo. En base a las necesidades encontradas se eligió el lenguaje de programación web PHP en su versión 7.4.13, encargada de la comunicación con la base de datos. Para el frontend de la aplicación se utilizó el estándar de desarrollo HTML5, el cual toma como base el lenguaje de marcado HTML, el lenguaje de hojas de estilo CSS y el lenguaje de programación JavaScript y fue utilizado para realizar las validaciones correspondientes. El motor de base de datos elegida fue MySQL por la facilidad de integración con los diferentes servidores. Se obtuvo como resultado principal una aplicación funcional de acuerdo a lo solicitado por el cliente, dado que se realizó la validación de la misma en cuanto a usabilidad, navegabilidad y seguridad. Además, se concluye que con el uso de la aplicación web se facilitará el control de la asistencia estudiantil, así como la obtención inmediata de datos por medio de reportes, asimismo que la creación de esta aplicación es un avance significativo en la automatización de los procesos académicos de la FAREM Estelí.

Palabras Claves: Aplicación web, control de asistencia, metodología ágil SCRUM.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
	1.1. Antecedentes	3
	1.2. Planteamiento del problema	5
	1.3. Formulación del problema	6
	1.4. Justificación	7
II.	OBJETIVOS	8
	2.1. Objetivo General	8
	2.2. Objetivos Específicos	8
III.	MARCO CONCEPTUAL	9
	3.1. Aplicación web	9
	3.1.1. Pruebas de las aplicaciones web	9
	3.1.2. Seguridad de la Aplicación Web	10
	3.1.3. Servidor web	12
	3.2. Asistencia	13
	3.2.1. Importancia del control de asistencia	13
	3.2.2. Sistemas de control de asistencia digitales	14
	3.1.4. Base de datos	16
	3.1.4.1 MySQL	17
	3.1.5. Lenguajes de programación web	18
	3.1.5.1. Lenguaje del lado de Cliente	19
	3.1.5.2. Lenguaje del lado de Servidor	20
	3.1.6. Visual Studio Code	21
	3.3. Metodología de desarrollo SCRUM	22

3.3.1.	Teoría de Scrum	23
3.3.2.	Elementos del Scrum	24
3.3.3.	Mínimo Producto Viable (MVP)	26
IV.	operacionalización de variables	27
V.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	29
5.1.	Descripción del área de estudio	29
5.2.	Tipo de estudio.....	30
5.3.	Alcance	31
5.4.	Unidad de Análisis	31
5.5.	Informantes claves	31
5.6.	Métodos	31
5.7.	Técnicas de recolección de la información.....	32
5.8.	Validación de instrumentos	33
5.9.	Procesamiento de la información.....	34
5.10.	Plan análisis de datos.....	34
5.11.	Desarrollo o etapas del sistema bajo la metodología ágil SCRUM	35
VI.	RESULTADOS.....	37
6.1.	Caracterización del proceso de control de asistencia estudiantil de FAREM-Esteli	37
6.2.	Diseño de la aplicación web para el proceso de control de asistencia en base a la metodología SCRUM	40
6.2.1.	Historias de usuario	41
6.2.2.	Product Backlog.....	46
6.2.3	Sprint Backlog	47
6.2.4.	Revisión del sprint (Sprint review)	48
6.2.5.	Retrospectiva	60

6.3. Validación del sistema web en cuanto a usabilidad, accesibilidad y seguridad.

60

VII.	CONCLUSIONES	63
------	--------------------	----

VIII.	RECOMENDACIONES	64
-------	-----------------------	----

	BIBLIOGRAFÍA	65
--	--------------------	----

Anexos	69
--------	----

Anexo N.º 1: Guía de Entrevista.....	70
--------------------------------------	----

Anexo N.º 2: Guía de Entrevista.....	72
--------------------------------------	----

Anexo N.º 3: Validación de instrumentos	73
---	----

Anexo N.º 4: Fotos aplicando instrumentos	76
---	----

Anexo N.º 5: Matrices de validación del sistema	77
---	----

Anexo N.º 6: Constancia de aceptación de la aplicación web	79
--	----

Anexo N.º 7: Carta de cesión de derechos de autor	80
---	----

Anexo N.º 8: Manual de usuario de la aplicación.....	81
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Lista de Tareas en trello. Fuente: Elaboración propia.	47
Figura 2: Bases de datos. Fuente: Elaboración propia.	51
Figura 3: Menú plantilla de la aplicación web. Fuente: Elaboración propia.	52
Figura 4: Modulo responsable de departamento. Fuente: Elaboración propia.	52
Figura 5: Módulo de docentes. Fuente: Elaboración propia.....	53
Figura 6: Formulario para agregar docente. Fuente: Elaboración Propia	53
Figura 7: Módulo de departamentos. Fuente: Elaboración propia.	54
Figura 8: Módulo de carreras. Fuente: Elaboración propia	54
Figura 9: Módulo de años. Fuente: Elaboración propia.	55
Figura 10: Módulo semestres. Fuente: Elaboración propia.	55
Figura 11: Módulo Grupos. Fuente: Elaboración propia.	56
Figura 12: Módulos estudiantes. Fuente propia.....	56
Figura 13: Módulos asignatura. Fuente propia.	57
Figura 14: Módulo Clases. Fuente: Elaboración propia.....	57
Figura 15: Módulo de asistencia. Fuente: Elaboración propia	58
Figura 16: Módulo de asistencia ventana modal. Fuente: Elaboración propia.	58
Figura 17: Modulo reportes. Fuente: Elaboración propia.	59
Figura 18: Reporte general de departamento. Fuente: Elaboración propia.	59

ÍNDICE DE CUADROS (TABLAS)

Tabla 1:Formato de control de asistencia	38
Tabla 2: Primer Sprint. Fuente: Elaboración propia.....	48
Tabla 3:Segundo Sprint. Fuente: Elaboración propia.....	49
Tabla 4:Tercer Sprint. Fuente: Elaboración propia	50
Tabla 5:Test de usabilidad de la aplicación web.....	61
Tabla 6:Test de prueba de seguridad de la aplicación web.....	61
Tabla 7:Test de accesibilidad de Diseño.....	62

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico de los últimos años junto a la aparición de las tecnologías de información y comunicación (TIC) ha generado un impacto sin precedentes en la sociedad, tanto así que se ha vuelto en uno de los pilares básicos para el desarrollo de la misma. El crecimiento de esta cultura tecnológica ha derivado estar en constante comunicación mediante el uso de herramientas en línea, ya sea redes sociales o cualquier medio de comunicación que demande estar en constante conexión.

Las instituciones, ya sean públicas o privadas, en los últimos años debido al rápido avance de la tecnología se han visto en la obligación de actualizar los procesos que, por mucho tiempo, se han llevado de manera manual. Aunque el uso de mano de obra humana ha demostrado ser eficaz en la realización de dichos procesos, el uso de la tecnología ha demostrado ser la manera más eficiente de realizarlos. El uso de las TIC garantiza la integridad de los datos recolectados y esto evoca a un análisis más rápido y seguro, por lo tanto, la información es más confiable.

El control de la asistencia de estudiantes en las instituciones educativas es un proceso vital. Mediante éste, se logra obtener un informe acerca de la productividad de los miembros de esta. Si todos los involucrados están en tiempo y forma en un lugar podrá laborar y ejecutar sus tareas diarias llevándolas a cabo de manera satisfactoria.

En el caso de la investigación actual, el control de asistencia estudiantil en la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí, es un proceso que ayuda a determinar los estudiantes que cumplen o no con el reglamento institucional y más específicamente con la cláusula acerca del porcentaje de asistencia estudiantil, la cual indica que se necesita un 75% de asistencia en cada asignatura para tener derecho a la evaluación semestral. Por esto el objetivo de esta investigación fue desarrollar un sistema de control de asistencia estudiantil que permita llevar de manera más eficiente dicho asunto.

Para el desarrollo de la aplicación fue necesaria la implementación de una metodología de desarrollo ágil como lo es SCRUM, en la cual se involucró a todo el equipo responsable de

realizar dichas actividades. Estas metodologías son atractivas debido a la adaptabilidad de los requisitos, ya que estos pueden ser cambiados si se requiere. Las ventajas que destacan por el uso de metodología en el contexto actual son:

- Capacidad de respuesta rápida ante algún tipo de cambio repentino a lo largo del desarrollo, lo cual, a diferencia de otras metodologías anticuadas, no es una desventaja, sino una oportunidad de mejora.
- Entregables en corto plazo, en la cual el cliente puede probar la funcionalidad presentada, recibiendo el equipo de desarrollo una respuesta satisfactoria o no.
- El cliente se involucra con todo el equipo de desarrollo.

Para comprender más acerca de las tecnologías integradas en el desarrollo de la aplicación web, el documento se comprende de los siguientes acápite:

El primer capítulo contiene los antecedentes, planteamiento del problema, formulación del proyecto y justificación.

El segundo capítulo presenta el objetivo general y objetivos específicos que se definieron para la realización de la investigación, los cuales dieron solución al planteamiento del problema

En el tercer capítulo se contienen los principales elementos teóricos que respaldan la investigación, tales como: representación de las tecnologías necesarias para el desarrollo de una aplicación web, asistencia y también la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, (SCRUM).

En el cuarto capítulo se encuentra la operacionalización de variables en base a los objetivos.

En el quinto capítulo se encuentra el diseño metodológico, la cual es una sección fundamental porque en ella se definen el enfoque y tipo de investigación, el alcance de esta al igual que las técnicas e instrumentos necesarios para la recolección de la información y donde se describe las fases de la metodología SCRUM.

En el sexto capítulo se muestran los resultados en base a los objetivos específicos previamente planteados

En el séptimo capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Por último, se muestran la bibliografía consultada para el desarrollo de este trabajo y los anexos, los cuales respaldan la investigación.

1.1. Antecedentes

En este acápite se describen los antecedentes encontrados relacionados con el tema. Es importante mencionar que no se encontraron investigaciones previas a nivel de Facultad, así como en el ámbito nacional, por lo que se citan tres investigaciones encontradas en el medio internacional.

El autor Arias Muñoz (2018), realizó una investigación sobre el “Desarrollo de una aplicación web para la mejora del control de asistencia de personal en la Escuela Tecnológica Superior de la Universidad Nacional de Piura”. Cuyo objetivo principal fue “Determinar la influencia de una aplicación web, en la mejora del control de asistencia de personal en la Escuela Tecnológica Superior de la Universidad Nacional de Piura”. En este trabajo se plantea la eficiencia de una aplicación web para el control de asistencia en el área de personal de una universidad.

Entre las principales conclusiones que menciona es que la implementación de una aplicación web influye de manera satisfactoria en el proceso de control de asistencia. La funcionalidad y eficiencia de la aplicación promueve un flujo de trabajo ágil para todos los usuarios por la interfaz intuitiva que esta posee. También promueve confiabilidad de los datos ya que esta no arriesga la pérdida de datos por daños físicos directos y más confiables por el hecho de ser datos difícilmente alterables por cualquier causa.

Este trabajo se relaciona con esta investigación, ya que muestra la eficiencia de las aplicaciones web para el control de asistencia y también la seguridad en el manejo de la información, además que permite que sea más rápido y confiable sin riesgo a la pérdida de datos.

Se encontró otra investigación realizada por los autores Abdoulrahmaine, Mohammad, & Muslim (2016), titulada “Attendance Management System” donde plantean un sistema web para el control de asistencia con conexión a un servidor remoto, que también cuenta con su versión para android. Uno de los objetivos principales de este trabajo es calcular de manera automática la asistencia del personal.

Este trabajo tiene relación con esta investigación porque se implementa un sistema web para el control de asistencia con la propuesta de un servidor basado en PHP, así como también una base de datos MySQL. De igual manera plantea que con un sistema en línea el proceso de control de asistencia llevaría menos tiempo para los usuarios finales del sistema dado que tiene un diseño interactivo, además de proporcionar informes estadísticos representados en gráficos que ayudan a la toma de decisiones.

El siguiente trabajo fue realizado por los autores García Díaz & Paternina Pérez (2015) cuyo tema es “Aplicación móvil para el control de asistencia a clases Asistenciapp”. En esta propuesta presentan el uso de una aplicación móvil para tener un registro de control de asistencia dentro de un aula de clases universitaria. El objetivo principal es Desarrollar una aplicación móvil para el sistema operativo android, haciendo uso de WebServices que permita a los docentes llevar el control de asistencia de los estudiantes en las sesiones de clase de cada una de las asignaturas que tenga a su cargo.

Como conclusiones llegaron a plantear que el uso de tecnología en este caso una app móvil promueve un manejo más eficiente del proceso de control de asistencia haciendo el trabajo del docente un poco más sencillo ahorrando tiempo en este proceso.

Este trabajo se relaciona con esta investigación ya que propone a través de un medio digitalizado tener un registro de la asistencia en un aula de clase lo que le permite al docente verificar cuales de sus alumnos están cumpliendo con la asistencia establecida en los reglamentos universitarios y quiénes están en riesgo de una deserción.

En cuanto a las investigaciones anteriormente descritas se afirma que el este estudio recoge referencias de ciertos aspectos para el desarrollo de la aplicación web propuesta, sin embargo, el estudio actual presenta características novedosas ya que el hecho de que sea una aplicación web promueve el uso no solo desde un computador sino desde cualquier dispositivo móvil, lo que hace que sea de fácil manejo para los usuarios finales como los son los docentes.

1.2. Planteamiento del problema

En la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM - Estelí, el actual control de asistencia de los estudiantes se lleva de forma manual, lo que suele ser repetitivo y susceptible a diferentes inconvenientes que puedan presentarse.

El proceso de control de asistencia de estudiantes inicia con la entrega de un formato para la recolección de los datos en las diferentes carreras y departamentos, el cual se le asigna a un maestro o personal administrativo para que recorra las diferentes aulas de clase y soliciten a los docentes el dato numérico exacto de asistencia de su clase especificando cuántos varones y mujeres están presentes en sus respectivas asignaturas. Esto se realiza en cada período de clases.

Además, que es un proceso notablemente repetitivo suele ser desgastador para el responsable, también, es tardado al pasar por cada una de las aulas de los diferentes pabellones. Al finalizar la recolección de datos, los formatos son entregados a su respectivo departamento y digitalizados en hojas de cálculo.

Al ser un formato impreso suele estar expuesto a diferentes inconvenientes como el daño a causa de agua u otro líquido, la pérdida de uno de los formatos, la integridad de los datos, al ser de papel y estar en constante manipulación el desgaste de este material puede ocasionar que se rompa, y por consecuente tanto el trabajo del respectivo personal que entrega el formato y el del responsable de reunir los datos sea prácticamente nulo lo cual provocaría la repetición del proceso desde cero.

Cabe destacar que todas estas eventualidades mencionadas son situaciones a las cuales se está expuesto a diario en las respectivas jornadas laborales de los implicados en este proceso. Lo cual aumenta la probabilidad que se presente e inclusive se repitan en múltiples ocasiones dichos inconvenientes.

1.3. Formulación del problema

Pregunta General

¿Cómo una aplicación Web puede ayudar en el control de asistencia estudiantil de la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí?

Preguntas específicas

¿Qué herramientas se utilizarían para el desarrollo de dicha aplicación web?

¿Cuáles son los pasos por seguir para el desarrollo de una aplicación web destinada al control de asistencia de la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí?

¿Cómo validar que la aplicación web sea funcional con respecto los requerimientos de los usuarios y seguridad?

1.4. Justificación

Según U-planner (2019), lo que pasa dentro de la sala de clases puede ser un misterio para la administración en muchas instituciones de Educación Superior, pareciera que al cerrarse la puerta solo el profesor y los alumnos saben cómo se pasó la materia, o si efectivamente asistió la cantidad de gente que se lee en una dudosa lista escrita a mano. La gestión de la sala de clases se ve como una tarea rudimentaria y de poco valor para el desarrollo de una carrera profesional, pero es fundamental para toda entidad educativa. Múltiples estudios demuestran que la asistencia está estrictamente relacionada con la retención del estudiante y, por consiguiente, el éxito estudiantil.

Actualmente la Facultad, cuenta con la necesidad de automatizar el control de asistencia de estudiantes, dado que el método actual que se lleva es manual, tiende a ser tedioso recopilar la información, por lo tanto, no presenta una forma intuitiva para la realización de reportes precisos, claros y seguros.

Por lo mencionado anteriormente, el desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia en la FAREM Estelí es para dar solución a los problemas antes descritos y optimizar el funcionamiento de una parte de las actividades en la Facultad.

La aplicación web trae beneficios para el control de asistencia de los estudiantes, ya que brinda una forma segura y confiable en el manejo de la información, permite realizar consultas de la información almacenada mostrándola de forma rápida y segura; también permite la creación de reportes de la información de los estudiantes de forma generalizada o más específica.

Por lo tanto, este estudio es beneficioso para la Facultad primordialmente ya que contará con una nueva herramienta para agilizar un proceso administrativo, además sirve de apoyo para el personal docente y administrativo para llevar un control de asistencia de una manera eficiente.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para el control de asistencia de estudiantes de la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM – Estelí, en el segundo semestre 2020.

2.2. Objetivos Específicos

- Describir los procesos del control de asistencia de estudiantes que se realizan en la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM - Estelí.
- Aplicar la metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación web que permita el control y gestión de la asistencia estudiantil en la FAREM Estelí.
- Validar la funcionalidad de la aplicación web en cuanto a usabilidad, seguridad y accesibilidad.

III. MARCO CONCEPTUAL

En este acápite se presenta la información teórica que fundamenta el desarrollo del presente trabajo, cuenta con tres temáticas principales: Aplicación Web, Asistencia y Metodología de desarrollo SCRUM.

3.1. Aplicación web

Con el cambio generado por la adición de internet a la sociedad, también surge la creación de programas que por medio de internet se pueden ejecutar en todo lugar y múltiples dispositivos, siendo estos los más utilizados a nivel mundial en la actualidad.

Como lo hace notar GCFGlobal (2020), las aplicaciones web reciben este nombre porque se ejecutan en internet. Es decir, que los datos o los archivos en los que trabajas son procesados y almacenados dentro de la web. Estas aplicaciones, por lo general, no necesitan ser instaladas en tu computador.

El concepto de aplicaciones web está relacionado con el almacenamiento en la nube. Toda la información se guarda de forma permanente en grandes servidores de internet y nos envían a nuestros dispositivos o equipos los datos que requerimos en ese momento, quedando una copia temporal dentro de nuestro equipo.

Por otro lado, Ecured (2019), precisa que en la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

3.1.1. Pruebas de las aplicaciones web

En el desarrollo de una aplicación se tienen que cumplir ciertos parámetros para asegurar la mejor experiencia de usuario posible, para comprobar que se cumplan los mismos se tienen que

realizar pruebas. Al respecto, Núñez, M (2013) menciona que estas pruebas pueden ser de estos diferentes tipos:

- El contenido: evaluación sintáctica (ortografía y gramática de contenido) y semántica (exactitud de la información presentada y consistencia entre objetos de contenido y objetos relacionados)
- La función: comprobar la concordancia con los requisitos del cliente
- Estructura: se comprueba que se entregue adecuadamente el contenido y la funcionalidad de la WebApp.
- Facilidad de uso: para cada categoría de usuario, que va relacionado con la sintaxis y semántica de la navegación
- Navegabilidad: comprobar la sintaxis y semántica de navegación, así como comprobar que esté controlado todo flujo, por ejemplo: vínculos rotos, vínculos inadecuados, etc.)
- Desempeño: se prueba en una diversidad de condiciones operativas, configuraciones, y cargas para saber que el software responde adecuadamente a cargas extremas
- Compatibilidad: se comprueba que la WebApp funciona en varias configuraciones huésped tanto del lado del cliente como del servidor e infraestructura de seguridad
- Interoperabilidad: se prueba para asegurar que la WebApp realiza interfaces adecuadas con otras aplicaciones y/o bases de datos, y que estas sean con un buen desempeño
- Seguridad: se prueba la vulnerabilidad potencial.

3.1.2. Seguridad de la Aplicación Web

Protocolo HTTPS

El protocolo http es un protocolo que permite la transmisión de datos a través de la world wide web (red informática mundial) luego de este surge el https agregando la “S” de secure sockets layer este es la versión segura de http implementando métodos de encriptación.

Según Espinosa (2019), plantea que hoy en día la seguridad al navegar por los sitios web, se ha convertido en una prioridad para todo el mundo, y es que gracias al uso del protocolo HTTPS, que es el protocolo seguro de HTTP, podemos navegar por Internet con cifrado punto a punto,

todo el tráfico desde nuestro navegador web hasta el servidor web estará cifrado y autenticado, gracias a la utilización del protocolo Transport Layer Security (TLS).

En el protocolo Https se proporcionan 3 principales características, las que se mencionan a continuación, Espinosa (2019):

Privacidad: Cuando en la barra de direcciones web, donde introducimos la dirección del sitio web que queremos ir sale un candado cerrado, significa que la comunicación con el servidor web se realiza de manera segura, con cifrado punto a punto. Que salga el «candado» no significa que el sitio web sea seguro, simplemente que el canal de comunicación con dicho sitio web sí lo es.

Integridad: Cuando nuestro equipo envía un mensaje desde el navegador web hacia el servidor web donde nos estemos conectando, este mensaje puede ser capturado y modificado al vuelo mediante el canal de comunicación, con el objetivo de cambiar la información que haya en él. Una vez modificado, se envía al legítimo destinatario ya modificado, y no se podrá saber si ese mensaje se ha modificado o no. Este tipo de ataques son los populares «man in the middle». Por este motivo, la integridad en las comunicaciones es fundamental, la integridad significa que, si el mensaje es modificado, el destinatario lo sabrá, y denegará la conexión.

Identificación: La identificación significa que puedo verificar quién ha enviado el mensaje mediante el uso de una firma digital, y cuando navegamos por una página web, significa que la página web en la que estamos es auténtica. Todo esto se consigue gracias al protocolo HTTPS, que a través de los certificados SSL, garantiza que estás conectado al lugar correcto. El certificado SSL que nos muestra el navegador web es válido y ha sido emitido por una autoridad de certificación legítima.

Protocolo SSL

Secure Sockets Layer (SSL) es el protocolo más utilizado para implementar criptografía en la Web. SSL utiliza una combinación de procesos criptográficos para proporcionar una

comunicación segura a través de una red. Esta sección proporciona una introducción a SSL y los procesos criptográficos que utiliza.

SSL proporciona una mejora segura del protocolo de sockets TCP / IP estándar utilizado para las comunicaciones por Internet. Como se muestra en la siguiente tabla, la capa de sockets seguros se agrega entre la capa de transporte y la capa de aplicación en la pila de protocolos TCP / IP estándar. La aplicación más utilizada con SSL es el Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), el protocolo para páginas web de Internet. (IBM, s.f.)

Protocolo TLS

Los protocolos TLS (y SSL) están ubicados entre la capa del protocolo de aplicación y la capa TCP / IP, donde pueden proteger y enviar datos de la aplicación a la capa de transporte. Dado que los protocolos funcionan entre la capa de aplicación y la capa de transporte, TLS y SSL pueden admitir varios protocolos de capa de aplicación.

TLS y SSL asumen que se está utilizando un transporte orientado a la conexión, normalmente TCP. El protocolo permite que las aplicaciones cliente y servidor detecten los siguientes riesgos de seguridad:

- Manipulación de mensajes
- Interceptación de mensajes
- Falsificación de mensajes (Microsoft, s.f.)

3.1.3. Servidor web

La empresa de alojamiento web Hostname (2014), explica que un servidor web es el encargado de manejar páginas web y enviarlas a través de la red a quienes lo requieran y tengan los permisos para dichas páginas. Son los principales encargados de generar el tráfico en Internet puesto es a través de ellos que se realizan las conexiones a todos los sitios web del mundo, toda página web está almacenada en uno de estos servidores, los cuales en su mayoría pertenecen a

empresas de hosting que arriendan sus servicios para que los clientes almacenen sus páginas web en ellos teniendo acceso durante las veinticuatro horas del día.

Para cuestiones técnicas, el servicio web no es más que un software con procesos en espera de que algún usuario conectado a éste solicite el contenido que almacene, al llegar una solicitud, el servidor web, que en este caso a modo de ejemplo usaremos a apache, genera los procesos propios para entregar el contenido por medio de protocolo http, al solicitante según los permisos que este tenga sobre los archivos, por lo cual si el sitio que se solicite solo está disponible para usuarios que se identifiquen ante el sistema quien no esté en la lista de esos usuarios no podrán alcanzar el contenido solicitado.

Para afianzar el concepto de servidor web EcuRed (2019), plantea que es un programa que gestiona cualquier aplicación en el lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente. El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un Navegador Web. Para la transmisión de todos estos datos se utiliza algún protocolo. Generalmente se utiliza el protocolo HTTP para estas comunicaciones, perteneciente a la capa de aplicación del Modelo OSI. El término también se emplea para referirse al ordenador que ejecuta el programa.

3.2. Asistencia

3.2.1. Importancia del control de asistencia

La asistencia es fundamental para el curso del estudio de un estudiante como lo expresa un artículo de la universidad de Minnesota que indica que a los estudiantes “por ejemplo, se les puede requerir a los estudiantes que interactúen con otros en clase, que demuestren la capacidad de pensar y discutir críticamente, o que participen en proyectos grupales”. (Minnesota State University, 2020)

Esto hace que llevar un control preciso de la misma, que sea esencial como lo expresa S. I (2020) que llevar una gestión de la sala de clases, aunque sea vea como una tarea rudimentaria y de poco valor académico, para toda entidad que provee la educación es necesaria, ya que muchos estudios demuestran que la asistencia se relaciona con el éxito estudiantil.

Como lo demuestra la Universidad de Minnesota el hecho de llevar un control de asistencia puede ayudar. “La facultad puede determinar que los estudiantes pueden dominar el contenido del curso a pesar de algunas o muchas ausencias. Raramente los profesores deciden que los estudiantes no necesitan asistir a clase en absoluto.” (Minnesota State University, 2020)

También refiere que esto ayuda a la Facultad a no llevar a cabo modificaciones innecesarias para la comodidad de los estudiantes “La facultad no está obligada a bajar o efectuar modificaciones sustanciales de los estándares para propósitos de acomodación.” (Minnesota State University, 2020)

Llevar un control preciso de asistencia trae una ventaja considerable para saber las causas del absentismo y ayudar a los estudiantes con dificultades.

3.2.2. Sistemas de control de asistencia digitales

Normalmente en los centros educativos el control de asistencia lo lleva el maestro de manera manual. En los últimos años han surgido alternativas digitales para llevar este proceso, pero, aun no todos los centros han integrado las herramientas TIC.

El llevar este proceso de manera manual presenta desventajas para las instituciones como lo expresa el artículo, Aula1(2020):

- Los datos recogidos en papel se pueden perder fácilmente.
- No existe una copia de seguridad de la información para acudir a ella en el caso de que la información se pierda.

A estas dos desventajas podemos añadir que procesar toda la información recolectada de forma manual llevará más tiempo. También puede llevar a errores humanos el procesar tanta información que se recolecta en instituciones con mucha cantidad de alumnos como lo sería una universidad.

Por ello, un sistema digitalizado para el control de asistencia puede agilizar y hacer el proceso más sencillo y con menos probabilidad de errores. En el artículo de Aula1 presentan las ventajas de llevar un sistema digital:

- **Seguridad de los datos:** No solo la información no puede perderse físicamente, sino que además los datos están protegidos, muchas veces respetando la ley de protección de datos en vigor.
- **Copias de seguridad:** Al almacenarse la información en la nube, muchas de estas soluciones ofrecen la posibilidad de hacer copias de seguridad automáticas que garantizan que los datos estén disponibles, aunque haya un fallo técnico.
- **Información disponible en tiempo real para todos los interesados.**

Hay diferentes maneras de llevar un sistema digital para el control de asistencia tales como nos lo muestra Aula1 en los cuales están incluidos:

- **Apps de control de asistencia:** Se trata de aplicaciones disponibles para ordenador, tablets o teléfonos móviles que permiten al profesor introducir los datos de asistencia de manera informatizada y los almacenan en la nube.
- **Apps de cuaderno del profesor:** Son apps más completas que además de permitir controlar la asistencia, incluyen todas las funciones normales del cuaderno del profesor (gestionar el calendario escolar, gestionar las calificaciones, control de asistencia, evaluación del seguimiento del programa, etc.).
- **Softwares de gestión escolar integrales:** Se trata de soluciones más holísticas a todas las necesidades de gestión de un centro educativo e incluyen la gestión escolar, administrativa, de comunicaciones, etc. Entre todas sus funciones también está incluida el control de la asistencia, con la ventaja de que la información se gestiona de manera global y compartida con procesos automatizados en los que se informa a todos los interesados de manera inmediata

También las instituciones pueden optar por sistemas personalizados a las necesidades de la misma institución.

3.1.4. Base de datos

Una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. Las bases de datos pueden almacenar información sobre personas, productos, pedidos u otras cosas. Muchas bases de datos comienzan como una lista en una hoja de cálculo o en un programa de procesamiento de texto. A medida que la lista aumenta su tamaño, empiezan a aparecer redundancias e inconsistencias en los datos. Cada vez es más difícil comprender los datos en forma de lista y los métodos de búsqueda o extracción de subconjuntos de datos para revisión son limitados. Una vez que estos problemas comienzan a aparecer, una buena idea es transferir los datos a una base de datos creada con un sistema de administración de bases de datos (DBMS). (Microsoft, 2020)

El término base de datos surgió en 1963, en la informática una base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos de datos. En otras palabras, una base de datos no es más que un conjunto de información (un conjunto de datos) relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. (Gómez Fuentes, 2013)

En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la Informática y la Electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos; los sistemas de gestión de bases de datos (en inglés: database management system, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

Los hechos generales de los sistemas gestores de bases de datos son los de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en

información relevante para una organización. (EcuRed, 2019)

Las bases de datos son herramientas esenciales en cualquier ámbito que necesite organizar información, esta misma es la colección de datos que se encuentran en un mismo campo o presenta una característica que relaciona los datos; para controlar dichas bases de datos existen programas llamados Gestores de datos de datos, los que presentan una interfaz entre los usuarios y la base de datos.

3.1.4.1 MySQL

MySQL es un sistema de base de datos relacional, lo que quiere decir que archiva datos en tablas separadas en lugar de guardar todos los datos en un gran archivo, lo que le permite tener mayor velocidad y flexibilidad. Estas tablas están relacionadas de formas definidas, por lo que se hace posible combinar distintos datos en varias tablas y conectarlos. (HostingPedia, 2019)

MySQL presenta algunas ventajas que lo hacen muy interesante para los desarrolladores. La más evidente es que trabaja con bases de datos relacionales, es decir, throughutiliza tablas múltiples que se interconectan entre sí para almacenar la información y organizarla correctamente.

Al ser basada en código abierto es fácilmente accesible y la inmensa mayoría de programadores que trabajan en desarrollo web han pasado usar MySQL en alguno de sus proyectos porque al estar ampliamente extendido cuenta además con una ingente comunidad que ofrece soporte a otros usuarios. Pero estas no son las únicas características como veremos a continuación:

1. **Arquitectura Cliente y Servidor:** MySQL basa su funcionamiento en un modelo cliente y servidor. Es decir, clientes y servidores se comunican entre sí de manera diferenciada para un mejor rendimiento. Cada cliente puede hacer consultas a través del sistema de registro para obtener datos, modificarlos, guardar estos cambios o establecer nuevas tablas de registros, por ejemplo.

2. **Compatibilidad con SQL:** SQL es un lenguaje generalizado dentro de la industria. Al ser un estándar MySQL ofrece plena compatibilidad por lo que si has trabajado en otro motor de bases de datos no tendrás problemas en migrar a MySQL.
3. **Vistas:** Desde la versión 5.0 de MySQL se ofrece compatibilidad para poder configurar vistas personalizadas del mismo modo que podemos hacerlo en otras bases de datos SQL. En bases de datos de gran tamaño las vistas se hacen un recurso imprescindible.
4. **Procedimientos almacenados.** MySQL posee la característica de no procesar las tablas directamente, sino que a través de procedimientos almacenados es posible incrementar la eficacia de nuestra implementación.
5. **Desencadenantes.** MySQL permite además poder automatizar ciertas tareas dentro de nuestra base de datos. En el momento que se produce un evento otro es lanzado para actualizar registros u optimizar su funcionalidad.
6. **Transacciones.** Una transacción representa la actuación de diversas operaciones en la base de datos como un dispositivo. El sistema de base de registros avala que todos los procedimientos se establezcan correctamente o ninguna de ellas. En caso por ejemplo de una falla de energía, cuando el monitor falla u ocurre algún otro inconveniente, el sistema opta por preservar la integridad de la base de datos resguardando la información.
(Robledano, 2019)

Por lo anteriormente mencionado, se puede concluir que MySQL presenta múltiples características que brinden a los desarrolladores una predisposición hacia al mismo. MySQL gracias a su naturaleza de código abierto, presenta una disponibilidad para cualquier desarrollador de forma personal pueda utilizarlo con propósitos de aprendizaje y, por lo tanto, es un sistema de base de datos muy conocido en la comunidad.

3.1.5. Lenguajes de programación web

Según EcuRed (2019), define que “Los lenguajes de programación Web han ido surgiendo según las necesidades de las plataformas, intentando facilitar el trabajo a los desarrolladores de aplicaciones. Se clasifican en lenguajes del lado cliente y lenguajes del lado servidor. “

Los lenguajes de programación web brindan una facilidad para el desarrollo, ya que los lenguajes pueden trabajarse desde dos perspectivas de desarrollo; una del lado del cliente, la cual presenta lo que se va a visualizar en navegador, mientras tanto del lado del servidor permite la ejecución de acciones sin que se presenten al cliente y se realicen en el servidor.

3.1.5.1. Lenguaje del lado de Cliente

Afirma EcuRed (2019), que los lenguajes del lado de Cliente “Son aquellos lenguajes que son asimilados directamente por el navegador y no necesitan pretratamiento. “

Los lenguajes de programación del lado cliente también se utilizan para realizar proyectos con contenidos dinámicos, pero, a diferencia de los lenguajes del lado servidor, no es el servidor el que ejecuta y procesa los scripts, sino el cliente solicitante. Con esta finalidad, los scripts se incluyen en el documento HTML o XHTML o se escribe en un archivo separado que se enlaza al documento principal. (Ionos, 2020)

Los lenguajes de programación del lado cliente están compuestos por HTML, CSS y Javascript, los cuales son la estructura de las páginas de internet actuales; cada uno de estos proveen una funcionalidad para cada página. A continuación, se describen:

- **HTML**

HTML, que significa Lenguaje de Marcado de Hipertextos (HyperText Markup Language), es la pieza más básica para la construcción de la web y se usa para definir el sentido y estructura del contenido en una página web. Otras tecnologías además de HTML son usadas generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o su funcionalidad (JavaScript).

"Hipertexto" se refiere a los enlaces que conectan las páginas web entre sí, ya sea dentro de un mismo sitio web o entre diferentes sitios web. los vínculos son un aspecto fundamental de la web. Al subir contenido a Internet y vincularlo a páginas creadas por otras personas, te haces participante activo en la red mundial (World Wide Web). (Mozilla, 2020)

- **CSS**

Hojas de Estilo en Cascada (del inglés Cascading Style Sheets) o CSS es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML, esto incluye varios lenguajes basados en XML como son XHTML o SVG. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en pantalla, en papel, hablado o en otros medios.

CSS es uno de los lenguajes base de la Open Web y posee una especificación estandarizada por parte del W3C. Desarrollado en niveles, CSS1 es ahora obsoleto, CSS2.1 es una recomendación y CSS3, ahora dividido en módulos más pequeños, está progresando en camino al estándar. (Mozilla, 2019)

- **Javascript**

JavaScript es un lenguaje de programación que te permite realizar actividades complejas en una página web — cada vez más una página web hace más cosas que sólo mostrar información estática — como mostrar actualizaciones de contenido en el momento, interactuar con mapas, animaciones gráficas 2D/3D etc. — puedes estar seguro que JavaScript está involucrado. Es la tercera capa del pastel de los estándares en las tecnologías para la web, dos de las cuales son (HTML y CSS). (Mozilla, 2020)

3.1.5.2. Lenguaje del lado de Servidor

“Son aquellos lenguajes que se ejecutan por el propio servidor y son enviados al cliente en un formato claro para él.” (EcuRed, 2019)

La programación del lado del servidor entra en juego en el desarrollo de páginas web con elementos dinámicos y de aplicaciones web. Esta tecnología de desarrollo web se basa en la utilización de scripts que ejecuta el servidor web, con ayuda del lenguaje de programación adecuado, cuando un cliente solicita el contenido. Una tarea frecuente de los scripts consiste en extraer los datos que se necesitan de una base de datos y de integrarlos en el proyecto web. Aunque el usuario accede al proyecto a través de páginas HTML, el código fuente de los scripts permanece oculto. (Ionos, 2020)

- **PHP**

“PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.”(PHP, s.f)

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Es popular porque un gran número de páginas y portales web están creadas con PHP. Código abierto significa que es de uso libre y gratuito para todos los programadores que quieran usarlo. Incrustado en HTML significa que en un mismo archivo vamos a poder combinar código PHP con código HTML, siguiendo unas reglas. (aprenderaprogramar.com, s.f)

Características de PHP

Según, Valade (2010), las características de PHP son:

- Es un lenguaje que combina potencia, versatilidad y sencillez de aprendizaje.
- Permite gestionar eficientemente cualquier elemento de una página web.
- Se comunica perfectamente con HTML (XHTML) y JavaScript, permitiendo alcanzar un elevado nivel de integración con el navegador.
- Gestiona con eficacia bases de datos.
- Es un lenguaje en constante evolución.
- Es un lenguaje de programación totalmente libre. Lo que en el ámbito informático se conoce como pen source.
- Ningún otro lenguaje de programación está tan extendido en internet. (pág.16)

3.1.6. Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en tu escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity). (Visual Studio, s.f)

Se puede concluir que Visual Studio Code es un editor de texto que tiene flexibilidad enorme, esto permite que el desarrollo se pueda dar sin complicaciones y también da lugar a una comunidad más amplia que enriquece al mismo editor de texto.

3.3. Metodología de desarrollo SCRUM

La metodología Scrum es definida como “un marco de trabajo en el que equipos cross-funcionales pueden crear productos o desarrollar proyectos de una forma iterativa e incremental” (Deemer, Benefield, Larman, & Vodde, 2012).

Es una metodología de desarrollo ágil que es utilizada en el desarrollo de diferentes productos entre ellos el desarrollo de software. Según la guía oficial de scrum, scrum no es un proceso o una técnica para construir productos, en lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear diferentes procesos y técnicas. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo de modo que podamos mejorar. (Schwaber & Sutherland, 2016)

Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de la creación de ciclos breves para el desarrollo que comúnmente se llaman iteraciones, pero en Scrum se denominan Sprints.

Según Requena Mesa, (2018) Sprint permitirá tener un ritmo de trabajo con un tiempo prefijado, ya que la duración habitual de un sprint es de cuatro semanas, aunque la metodología dice que lo máximo debería de estar entre 2 semanas y un máximo de 4 meses de trabajo. Lo que se trata de lograr en cada sprint o ciclo de trabajo es que se tenga un entregable o incremento del producto que aporte valor al cliente. Asimismo, este autor plantea que cuando tenemos un proyecto bastante largo, por ejemplo, un proyecto de 12 meses, vamos a poder dividir ese proyecto en doce Sprints de un mes cada uno. En cada uno de esos Sprints vamos a ir consiguiendo un producto, que siempre, y esto es muy importante, sea un producto que esté funcionando.

3.3.1. Teoría de Scrum

Según Schwaber & Sutherland (2016), Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo. Tres pilares soportan toda la implementación del control de procesos empírico: **transparencia, inspección y adaptación**.

- **Transparencia**

Los aspectos significativos del proceso deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado. La transparencia requiere que dichos aspectos sean definidos por un estándar común, de tal modo que los observadores compartan un entendimiento común de lo que se están viendo. Por ejemplo: Todos los participantes deben compartir un lenguaje común para referirse al proceso y aquellos que desempeñan el trabajo y aquellos que aceptan el producto de dicho trabajo deben compartir una definición común de “Terminado”.

- **Inspección**

Los usuarios de Scrum deben inspeccionar frecuentemente los artefactos de Scrum y el progreso hacia un objetivo para detectar variaciones indeseadas. Su inspección no debe ser tan frecuente como para que interfiera en el trabajo. Las inspecciones son más beneficiosas cuando se realizan de forma diligente por inspectores expertos en el mismo lugar de trabajo.

- **Adaptación**

Si un inspector determina que uno o más aspectos de un proceso se desvían de límites aceptables y que el producto resultante será inaceptable, el proceso o el material que está siendo procesado deben ajustarse. Dicho ajuste debe realizarse cuanto antes para minimizar desviaciones mayores. Scrum prescribe cuatro eventos formales, contenidos dentro del Sprint, para la inspección y adaptación, tal y como se describen en la sección Eventos de Scrum del presente documento.

- Planificación del Sprint (Sprint Planning)
- Scrum Diario (Daily Scrum)
- Revisión del Sprint (Sprint Review)
- Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)

3.3.2. Elementos del Scrum

Trigas Gallego (2012), plantea que en Scrum se pueden distinguir 3 elementos los cuales son: product backlog, sprint backlog, incremento.

- **Product backlog**

El product backlog o lista de producto es según Schwaber & Sutherland (2016), “una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto”.

Una lista de producto enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a realizarse sobre el producto para entregas futuras. A medida que un producto es utilizado y se incrementa su valor y el mercado proporciona retroalimentación, la lista de producto se convierte en una lista más larga y exhaustiva. Los requisitos nunca dejan de cambiar así que la lista de producto es un artefacto vivo. (Schwaber & Sutherland, 2016)

- **Sprint backlog**

Según EALDE (2019), el sprint backlog es “una la lista de elementos seleccionados previamente del ProductBacklog, para ser desarrollados en el día a día en los diferentes Sprints del proyecto”. Generalmente es representado a través de un tablero de tareas. De esta forma, todo el equipo conoce qué tareas tiene asignadas y cuál es su grado de desarrollo.

La lista puede ser de 3 formas: hojas de cálculo, pizarras o herramientas colaborativas. La forma en que trabaja la lista se basa en ordenar por prioridades las tareas para el cliente, aunque puede haber dependencias entre una tarea u otra, se tienen que diferenciar una de otra y todas las tareas tienen un coste similar que será entre 4 y 16 horas. (Trigas Gallego,2012, pág. 40)

- **Incremento**

El incremento es la suma de todos los elementos de la lista de producto completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores. Al final de un Sprint el nuevo Incremento debe estar “Terminado”, lo cual significa que está en condiciones de ser utilizado y que cumple la definición de “Terminado” del Equipo Scrum. El incremento debe estar en condiciones de utilizarse sin importar si el dueño de producto decide liberarlo o no. (Schwaber & Sutherland, 2016)

- **Scrum Team**

Schwaber & Sutherland (2016), plantean la estructura de un equipo llamado equipo Scrum el cual consiste en un Dueño de Producto, el Equipo de Desarrollo y un Scrum Master.

Según plantea Trigas Gallego (2012), el dueño del producto es la persona que toma las decisiones, conoce el negocio del cliente y su visión sobre el producto. El escribe las ideas del cliente y las ordena por prioridad y las coloca en Product Backlog.

El equipo de desarrollo es normalmente un equipo de entre 5 a 9 personas y estas tienen autoridad para tomar decisiones para conseguir el objetivo.

Trigas Gallego (2012), aborda la definición del Scrum Master como el encargado de comprobar que el modelo y metodología sean funcionales. también se encarga de eliminar los inconvenientes que haga que no fluya el proceso. Los Equipos Scrum son autoorganizados y multifuncionales. Los equipos multifuncionales tienen todas las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo sin depender de otras personas que no son del equipo. El modelo del equipo está diseñado para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad. Los equipos autoorganizados eligen la mejor forma de llevar a cabo su trabajo y no son dirigidos por personas externas al equipo.

Los Equipos Scrum entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas incrementales de producto “Terminado” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto.

3.3.3. Mínimo Producto Viable (MVP)

Según BEEDIGITAL (2018), Básicamente, el MVP resume el conjunto mínimo de funcionalidades que precisa un emprendedor para aprender de sus clientes potenciales y, en concreto, de aquellos que más se encuentren en situación de demandar su producto, esencialmente para satisfacer una necesidad.

La apropiación de este concepto en el desarrollo de proyectos viene a jugar un papel fundamental ya que gracias a este se dan pequeñas nociones de las funcionalidades y accesibilidad que presentará el producto final.

IV. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Dimensión o Categoría	Definición Operacional	Nivel de medición	Indicador	Preguntar o ítem	Método
Control de Asistencia de Estudiantes	El control de asistencia es un proceso o normativa que llevan las instituciones con el motivo de saber con exactitud el número de individuos que están constantemente involucrados con dichas	Necesidad de mejorar el control de las asistencias con el uso de una aplicación web	El control de asistencia es un sistema de control de accesos, que permiten llevar un registro de las entradas de los estudiantes en una institución educativa donde se registran:	Ordinal	Proceso de Asistencia	1	Guía de Entrevista
					Actores	2	
					Almacenamiento de datos	3-5	
					Reportes y gráficos	6-7	
			Justificados, porcentajes por grupos, porcentajes por sexo.		Formato	7-8	

	instituciones (Fuente propia).		(Fuente Propia).			
Aplicación web	En la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. (Ecured, 2019).	Satisfacción de los requerimientos	Una aplicación web permite una interacción cómoda, al mismo tiempo que brinda funcionalidad y permite tener un mayor control de los datos, por lo tanto, seguridad. (Fuente propia).	Ordinal	Usabilidad Funcionalidad Seguridad	guía de Evaluación

Fuente: Elaboración Propia.

V. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Descripción del área de estudio

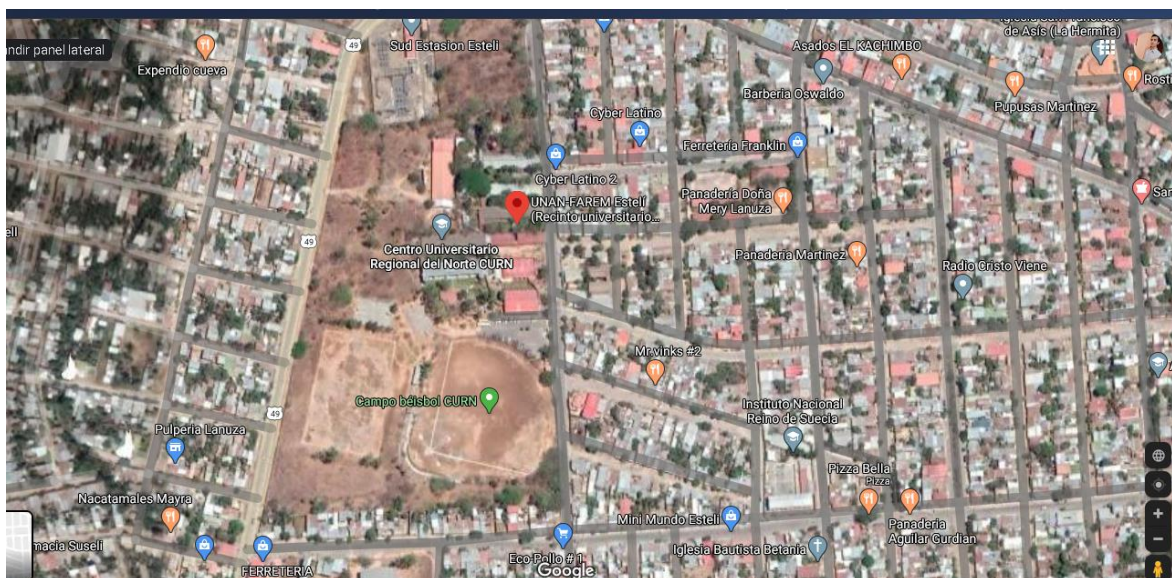
El presente estudio se realizó en UNAN Managua-FAREM Estelí ubicada contiguo a la subestación de ENATREL, este recinto antes mencionado es uno de los centros más destacados de educación superior de la zona central y norte del país.

Se hace énfasis en los ejes sustanciales del quehacer universitario, de ahí que lo académico, investigación, gestión, extensión e internacionalización son las funciones sustantivas.

Cuya misión de dicha institución es la formación de profesionales competentes dotados de valores éticos y sociales, características esenciales para ser factores de cambio capaces de incidir positivamente en el desarrollo de la región y del país en general, a través de una administración eficaz y eficiente de las funciones académico-docente, investigativa, de extensión, proyección socio cultural y formación permanente.

Tiene como visión que es una Institución de Estudios Superiores de mayor prestigio en el norte del país, de carácter público, centrado en la formación de profesionales altamente calificados y competentes en el ámbito científico, técnico, humanístico, para que aporten significativamente sus conocimientos, su ejemplaridad, su liderazgo y demás capacidades, el desarrollo social, cultural, económico y político del país.

Mapa Satelital del Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama” (Google Maps, s.f.)



Área de Tecnología:

Línea N° 5. Tecnologías de desarrollo web y multimedia

Tema: Desarrollo web orientados a servicios para empresas o instituciones.

5.2. Tipo de estudio

Según Hernández Sampieri (2014), el enfoque cualitativo (también conocido como investigación naturalista, fenomenológica o interpretativa) es una especie de “paraguas” en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos. Se utiliza en primer lugar para descubrir y perfeccionar preguntas de investigación. (pág. 19)

Esta investigación se encuentra ubicada en el enfoque cualitativo ya que se tomó en cuenta la información y las reflexiones brindadas de parte de todos los informantes para dar respuestas a las preguntas de investigación.

Según Lozada (2014) define que la investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto. (pág. 34)

Esta investigación es aplicada ya que el resultado es un producto, en este caso una aplicación web para el control de asistencia, con la finalidad de optimizar los procesos de asistencia en la FAREM-Estelí.

Van Dalen & Meyer (2006), definen la investigación descriptiva como llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

Según su naturaleza, esta investigación es de tipo descriptiva, ya que se caracterizó el proceso de asistencia estudiantil que actualmente se lleva en la FAREM Estelí al igual que se detalló de manera precisa y en orden las etapas que se siguieron para el diseño y desarrollo de la aplicación web.

5.3. Alcance

La presente investigación abarca el análisis y descripción de procesos presentes en el control de asistencia de FAREM – Estelí, así como el diseño y desarrollo de una aplicación web para la optimizar dicho proceso.

5.4. Unidad de Análisis

La unidad de análisis es el proceso de asistencia estudiantil presente en la FAREM – Estelí.

5.5. Informantes claves

Para la recopilación de la información se necesitó de los conocimientos que tienen las personas que realizan el proceso de asistencia de los estudiantes: secretarias, autoridades y directores de los departamentos académicos de la Facultad.

5.6. Métodos

Para realizar esta investigación se utilizaron diferentes métodos teóricos como el inductivo, el análisis y sintético.

Método Inductivo

Es un procedimiento racional que va de lo individual a lo general. Este método se aplica en

procesos de orden intelectual, porque es un procedimiento de sistematización en el que a partir de resultados particulares se buscan las relaciones generales que las expliquen. (Gómez Bastar, 2012, pág. 85)

Esta investigación es de método inductivo, porque se partió de lo individual para llegar a conclusiones generales, estas conclusiones se plantean por medio del análisis de datos e información brindada por los informantes, de esto se identificó los requerimientos para el desarrollo de la aplicación.

Método analítico

Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo, las relaciones entre las mismas (Ramos Chagoya, 2008)

Método sintético

Es el que analiza y sintetiza la información recopilada, lo que permite ir estructurando las ideas. Los mismos autores citan como ejemplo la labor de la investigación que realiza un historiador al tratar de reconstruir y sintetizar los hechos de la época que está investigando. Este ejemplo nos permite precisar que el análisis y la síntesis son métodos que se complementan entre sí; no se da uno sin el otro. (Maya, 2014, págs. 13-14)

El método analítico se utiliza en las situaciones donde es necesario analizar conceptos con el fin de lograr una buena comprensión de la información. Este método sintético se ha utilizado durante la elaboración de los diferentes apartados de la presente investigación, como en el marco conceptual donde fue necesario sintetizar información, también se utiliza en el análisis de la información obtenida tras aplicar los instrumentos de recolección de datos, puesto que fue preciso sintetizar las opiniones brindadas para plasmarlas de forma clara en el documento.

5.7. Técnicas de recolección de la información

A continuación, se presentan las técnicas de recolección utilizadas en la presente investigación con enfoque cualitativo:

Entrevista

La entrevista puede definirse según Arias, F. G. (2012), como “un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación cara a cara, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.”

En esta investigación se aplicó la técnica de la entrevista para conocer los inconvenientes o dificultades del sistema actual de control de asistencia y los procesos que se llevan a cabo para su posterior automatización dentro de la aplicación web. Se entrevistó a involucrados que llevan el control de asistencia de cada departamento académico de la FAREM-Estelí.

Análisis Documental

Clauso García (1993), refieren que tradicionalmente, el análisis documental, ha sido considerado como el conjunto de operaciones destinadas a representar el contenido y la forma de un documento para facilitar su consulta o recuperación, o incluso para generar un producto que le sirva de sustituto.

Adicionalmente para el desarrollo de esta investigación se consultaron distintos documentos presentados por los informantes, tales como reportes, hojas de excel, formatos, etc. También se revisaron diferentes fuentes de información como: libros, páginas web de carácter confiable, tesis de seminario de graduación; entre otros.

5.8. Validación de instrumentos

Se solicitó a docentes especialistas en el área de investigación y computación la validación de la guía de entrevista a quienes se les proporcionó el tema, objetivos y una matriz para que valorarán las preguntas, además de plasmar las sugerencias. Posteriormente, estas recomendaciones fueron integradas y se procedió al trabajo de campo. (Véase dicha valoración en Anexo N° 3).

5.9. Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información se utilizaron herramientas tecnológicas y software como:

Computadoras: Útil para transcripción de las entrevistas, la elaboración de síntesis e investigación de términos esenciales.

Software para la gestión de la información obtención y el manejo del plan de las actividades a desarrollar:

- Microsoft Office Word
- Microsoft Office Excel
- Google Documents
- Trello

Celular: Para la grabación de audio, toma de fotografías y video para registrar información.

5.10. Plan análisis de datos

En este apartado se mencionan de manera general los pasos que se utilizaron para el análisis de los datos de forma cualitativa:

Recolección de la información: La obtención de la información respecto al proceso de control de la asistencia se realizó por medio de la técnica de recolección de datos antes mencionada la entrevista, tomando en cuenta a informantes claves en los diferentes departamentos académicos y autoridades de la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí.

Transcripción y organización de la información: La información recopilada mediante las entrevistas realizadas se transcribió fielmente mediante el procesador de texto Word. Posteriormente se organizó la información, se analizó para identificar los requerimientos para el desarrollo de la aplicación web. Con el objetivo de realizar un mejor procesamiento de los datos se utilizaron matrices.

5.11. Desarrollo o etapas del sistema bajo la metodología ágil SCRUM

A continuación, se presentan cada una las fases de la metodología de desarrollo ágil SCRUM que se siguieron para el desarrollo de la aplicación web:

Product back log

Se establecieron reuniones donde el cliente, siendo el principal involucrado, describió las funcionalidades de la aplicación web. Estas se establecieron en un espacio de aproximadamente de una hora y media. En estas reuniones se utilizó lenguaje coloquial para facilitar la comprensión de lo planteado.

Posterior a esto, se obtuvieron una colección de historias de usuario para el diseño de la aplicación. Todas las historias llevan un orden igualitario con la finalidad de que sean comprensibles para el cliente y el equipo desarrollador y de esta manera mostrar lo que debe llevar la aplicación.

Seguidamente se clasifico las historias de usuario junto al product owner dando prioridad a aquellas consideradas más importantes.

Sprint back log

En esta fase se definieron las historias de usuario que se necesitaron para el incremento del producto en cada sprint. El tiempo de duración de cada sprint fue definido de entre 2 a 4 semanas como máximo. Con las historias en orden de prioridad se entregaron a los responsables de desarrollo.

Sprint review

Los miembros del SCRUM team mantuvieron reuniones diarias de no más de 2 horas para discutir acerca de los inconvenientes para la búsqueda de una solución y de esta manera cumplir con los plazos del sprint.

Retrospectiva

Una vez terminado el sprint se entregó la primera versión del sistema para la valoración por parte del product owner. La retroalimentación dada por este último ayudo al SCRUM team a saber que tareas deberían mejorarse, quitarse o que otras empezar.

VI. RESULTADOS

En esta sección se describen los resultados conforme los objetivos propuestos al inicio de esta investigación relacionados con la caracterización del proceso control de asistencia estudiantil que se realiza en la FAREM – Estelí. Es importante mencionar que, al conocer detalles de esta actividad, se identificaron los requisitos funcionales para proponer el diseño y desarrollo de una aplicación web que controle la asistencia de estudiantes, por lo que a continuación se describe el proceso de desarrollo y evaluación de esta.

6.1. Caracterización del proceso de control de asistencia estudiantil de FAREM-Estelí

En la FAREM-Estelí, se desarrollan distintos procesos académicos entre los cuales destaca el control de asistencia de los estudiantes, siendo este uno de los más relevantes al estar fuertemente enlazado con la retención y rendimiento académico, así como con la preparación de profesionales exitosos capaces de cumplir con las exigencias actuales de la sociedad y aportar al desarrollo del país. Esto último, se refleja en la misión y visión de esta Facultad.

En este contexto, para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, la UNAN Managua cuenta con reglamentos y normativas. En el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (1994) en el Título II de Asistencia y Puntualidad, en su capítulo único, artículo 2, estipula lo siguiente: “La asistencia y puntualidad a clase y a las evaluaciones respectivas constituye una responsabilidad fundamental para los estudiantes y profesores”.

Por lo que la FAREM-Estelí dando cumplimiento a esta responsabilidad lleva el control de asistencia de los estudiantes que atiende en las distintas modalidades y turnos. En relación a ello, se entrevistó al personal que se involucra para obtener esas estadísticas diarias, donde se les consultó en qué consiste el proceso de control de asistencia estudiantil. Al respecto mencionaron que el proceso de asistencia estudiantil da inicio con la recolección de datos que debe proporcionar cada docente, según las asignaturas que facilitan, ellos reportan la cantidad de hombres, cantidad de mujeres y la cantidad de asistencia esperada según matrícula del semestre cursante.

Además, se consultó quiénes son los participantes para llevar el control de asistencia estudiantil y las personas más involucradas están: Los coordinadores de carrera, los directores, secretarías y profesores que facilitan las distintas asignaturas por semestre en cada uno de los departamentos académicos.

Como se menciona antes, en el control de asistencia estudiantil se recopila información importante para generar reportes e informar a las autoridades competentes sobre la cantidad total y porcentaje de estudiantes que asistieron en cada uno de los turnos, inasistencias y ausencias justificadas, los cuales se filtran por género, carrera, turno y día. Es importante, mencionar que actualmente la información se gestiona por medio de la plataforma OneDrive, en la cual se tiene una matriz de Excel (Ver tabla N° 1) dividida por departamento, carreras y años de estudio, según su turno (matutino, vespertino, sabatino o dominical).

Tabla 1: Formato de control de asistencia

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA					03 al 08 Marzo			10 al 15 marzo			17 al 22 marzo			24 al 29 marzo		
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA ESTELI																
DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD																
ASIGNATURAS II SEMESTRE 2018																
Grupo	Asignatura	Frec.	Docente	Día	semana 9			semana 10			Semana 11			Semana 12		
					V	M	Total	V	M	Total	V	M	Total	V	M	Total
TURISMO SOSTENIBLE																
MATUTINO																
	Formulación y Evaluación de Proyectos Turísticos		Moreno López Arelis Esmeralda	Lunes	2	16	18	2	17	19	2	14	16	2	18	20
IV Turismo	Gestión de la Biodiversidad		Herrera Herrera Alejandrina	Martes	3	3	6	3	17	20	3	18	21	2	19	21
VIII Semestre	Inglés Comunicativo II		Lanuza Espinoza Leana Guissell	Martes	3	17	20	3	17	20	3	17	20	3	18	21
Plan 2013	Marketing de Destinos Turísticos		Gutiérrez Hernández Mariela	Martes	3	14	17	3	17	20	3	16	19	2	16	18
	Sostenibilidad Sociocultural		D'Leon Mairena Lizandro José	Lunes	3	17	20	2	18	20	2	10	12	2	17	19
	Total	24					16.2			19.8			17.6			19.8
MATUTINO																
V Turismo	Seminario de Graduación		Gutiérrez Hernández Mariela	Lunes	2	14	16	2	14	16	0	15	15	2	15	17
X Semestre	Prácticas de Profesionalización		Moreno López Arelis Esmeralda	Lunes	2	16	18	2	14	16	0	15	15	1	16	17
Plan 2013	Inglés Comunicativo IV		Lanuza Espinoza Leana Guissell	Lunes	0	7	7	1	13	14	1	14	15	1	13	14

Fuente: Departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud.

También se consultó dificultades que han enfrentado para tener un control exacto o aproximado de la asistencia estudiantil. Al respecto, las personas entrevistadas mencionaron que el principal problema que se encuentra actualmente en este proceso es no tener acceso a los datos en el tiempo estipulado, ya que estos se solicitan entre los primeros 45 minutos con respecto al tiempo

de inicio de clases en cada una de las asignaturas. Además, en muchas ocasiones algunos maestros omiten proporcionar los datos requeridos. Por tanto, se retrasa el proceso y/o no se completa la información requerida por autoridades superiores.

Es necesario destacar, que la importancia de llevar un control de asistencia estudiantil es que genera algunas acciones que permite identificar las causas de ausencia de los estudiantes y brinda un seguimiento personalizado con el fin de evitar la deserción. Además de ello, como lo expresa S. I. (2020) que llevar una gestión de la sala de clases, aunque sea vea como una tarea rudimentaria y de poco valor académico, para toda entidad que provee la educación es necesaria, ya que muchos estudios demuestran que la asistencia se relaciona con el éxito estudiantil.

Otro aspecto a destacar con el control de asistencia estudiantil es que éste le permite al docente conocer si el estudiante tendrá o no derecho a realizar el examen de la asignatura, siempre y cuando cumpla con un mínimo de 75% de asistencia. según se contempla en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad. Reglamento del Régimen Académico Estudiantil, (2013).

Por lo antes descrito, los entrevistados coinciden que para que este proceso sea ágil, preciso y eficiente, se requiere de una aplicación web que esté vincula a la metodología utilizada actualmente y permita tener datos actuales que conlleven a la toma decisiones en el tiempo oportuno por parte de las autoridades. Mencionaron que se tomen en cuenta datos del estudiante como: número de carnet y a partir de este obtener detalles académicos como nombre, carrera, año que está cursando, turno y asignatura. También que genere las estadísticas sobre la asistencia de hombres y mujeres con sus porcentajes por asignatura, año y turno. Así mismo, que se genere un consolidado final, además refirieron que la aplicación se pueda utilizar desde un dispositivo móvil, esto para garantizar que se les facilite a los docentes agregar los datos correspondientes sin tener que incurrir en otros métodos.

6.2. Diseño de la aplicación web para el proceso de control de asistencia en base a la metodología SCRUM

Las tecnologías implementadas para el desarrollo del sistema de control de asistencia fueron elegidas en base a la información recopilada y al análisis posterior de esta. En base a las necesidades encontradas se eligió como base principal del sistema el lenguaje de programación web PHP en su versión 7.4.13, encargada de la comunicación con la base de datos. Para el frontend de la aplicación se utilizó el estándar de desarrollo HTML5, el cual toma como base el lenguaje de marcado HTML, el lenguaje de hojas de estilo CSS y el lenguaje de programación JavaScript, el cual fue utilizado para realizar las validaciones correspondientes. El motor de base de datos elegida fue MySQL por la facilidad de integración con los diferentes servidores.

La función principal del sistema es la posibilidad de realizar la asistencia estudiantil conforme al grupo de estudiantes asignado a cada maestro. El administrador principal del sistema puede realizar los informes solicitados por las autoridades. Cuenta con la posibilidad de imprimir la información recopilada en formato PDF.

Para el desarrollo de la aplicación web se aplicó la metodología ágil SCRUM, de esta manera se obtuvieron las necesidades de los clientes, así como también involucrar a todos los miembros en una participación activa. Con esta metodología se desarrollan las primeras versiones del software, revisar y verificar la meta final de cada sprint. En final de cada sprint no se refiere a la finalización del software, sino a un módulo de este.

Mediante reuniones con el cliente se expusieron las diferentes funciones con las que debe contar el sistema. Todos estos requisitos junto a las entrevistas realizadas sirvieron para realizar diseño del backlog del producto, el cual se describe a continuación:

Para planificar cada sprint en las reuniones realizadas el equipo para este proyecto fue conformado de la siguiente manera:

Product Owner: UNAN-Managua, FAREM-Estelí (Manuel de Jesús Rivas Chavarría).

SCRUM Master: Kevon Enmanuel Humphrey

SCRUM Team: Leandro Javier Páramo – Henry Josué Saavedra

Los usuarios finales de este proyecto, los departamentos académicos, encargados del control de todas las carreras que ofrece la Facultad, permitió al equipo SCRUM estructurar los sprints necesarios para realizar las estimaciones necesarias y las tareas de mayor prioridad establecidas por el cliente.

De la lista de backlogs proporcionada por el cliente inicial se tomaron en consideración para el inicio del primer sprint.

6.2.1. Historias de usuario

Al hacer un estudio para esta proyección, se definen que los requisitos especificados por los stakeholders, es la implementación de una aplicación web para el control de asistencia de estudiantes de la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí.

Este sistema de información abarca los siguientes módulos: Gestión de docentes, Gestionar Responsable de departamento, Gestionar Carreras, Gestión de usuarios, Gestionar Asistencias etc., Disponer información del personal administrativo, docentes y cursos que cada uno que imparte en cada semestre, emisión de reportes o consultas de información.

Historia N° 1: Actores

Actores	Descripción
Administrador	Administra los datos existentes de departamentos.
Departamentos	Otorga los privilegios de dar alta y bajas de docente en el sistema, registro de horarios, programación de docentes y consultas de asistencias.
Docentes	Es el cliente que solicita el ingreso al sistema al personal coordinador administrativo, accede al control de entrada y salida mediante el ingreso de un identificador.

Historia N° 2: Gestionar Responsable de departamento

Título:	Registrar un nuevo usuario responsable de departamento		
Descripción:	Como	Departamento	
	Quiero	Mostrar una interfaz para el registro de un nuevo responsable de departamento, cargando datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito, o error si los datos son inválidos.	
	Para	Ingresar a los responsables de departamento	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 3: Gestionar Usuario

Título:	Registro de un nuevo usuario administrador		
Descripción:	Como	Administrador	
	Quiero	Una interfaz para el registro de un nuevo usuario administrador, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos.	
	Para	Ingresar nuevo usuario administrador	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 4: Gestionar Docente

Título:	Registro de un nuevo docente		
Descripción:	Como	Departamento	
	Quiero	Una interfaz para el registro de un nuevo docente, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar un nuevo docente	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 5: Gestionar Año Lectivo

Título:	Registro de un nuevo año lectivo		
Descripción:	Como	Administrador	
	Quiero	Una interfaz para el registro de un nuevo docente, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar un nuevo año lectivo	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 6: Gestionar Semestre

Título:	Registro de un nuevo semestre		
Descripción:	Como	Administrador	
	Quiero	Una interfaz para el registro de un nuevo semestre académico, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar un nuevo semestre académico	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 7: Gestionar Departamento

Título:	Registro de un nuevo departamento		
Descripción:	Como	Departamento	
	Quiero	Una interfaz para el registro de departamento cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar un nuevo departamento académico	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 8: Gestionar Carrera

Título:	Registro de una nueva carrera		
Descripción:	Como	Administrador, Departamento	
	Quiero	Una interfaz para el registro de datos acerca de las carreras, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar una nueva carrera	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 9: Gestionar Estudiantes

Título:	Registro de un nuevo estudiante		
Descripción:	Como	Administrador, Departamento	
	Quiero	Una interfaz para el registro de datos de los estudiantes, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar datos de un estudiante	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 10: Gestionar Grupos

Título:	Registro de un nuevo grupo		
Descripción:	Como	Administrador, Departamento	
	Quiero	Una interfaz para el registro de datos acerca de los grupos, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar un nuevo grupo	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N°11: Gestionar Asignatura

Título:	Registro de una nueva asignatura		
Descripción:	Como	Administrador, Departamento	
	Quiero	Una interfaz para el registro de datos acerca las asignaturas, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar una nueva asignatura	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 12: Gestionar Clase

Título:	Registro de una nueva clase		
Descripción:	Como	Administrador, Departamento	
	Quiero	Una interfaz para el registro de datos sobre las clases, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar una nueva clase	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 13: Gestionar Asistencia

Título:	Registro de una nueva asistencia		
Descripción:	Como	Profesor/Docente	
	Quiero	Una interfaz para el registro asistencia del grupo asignado, cargando los datos a la base de datos, mostrando un mensaje de éxito o error si los datos son inválidos	
	Para	Ingresar una nueva asistencia	
		Valor de Prioridad	Alta

Historia N° 14: Gestionar Reporte

Título:	Creación de un reporte		
Descripción:	Como	Administrador, Departamento	
	Quiero	Una interfaz para realizar reportes cargara los datos de la base de datos y los mostrara en un documento PDF en forma de tablas.	
	Para	Realizar un nuevo reporte	
		Valor de Prioridad	Alta

6.2.2. Product Backlog

Con toda la información recopilada para identificar los requerimientos, se procedió con la realización de las historias de usuario, éstas fueron el resultado de la colaboración entre el cliente y el equipo de desarrollo, las cuales fueron evolucionando durante el transcurso de todo el proyecto. En total se realizaron 14 historias de usuario, las cuales se muestran en el apartado anterior.

Para evitar cuellos de botellas se realizaron reuniones diarias al final de la jornada siguiendo las pautas de la metodología SCRUM. Mediante la creación de un cronograma de actividades y la elaboración de un SCRUM board en la herramienta trello se pudo detallar y evaluar el alcance de cada tarea elaborada.

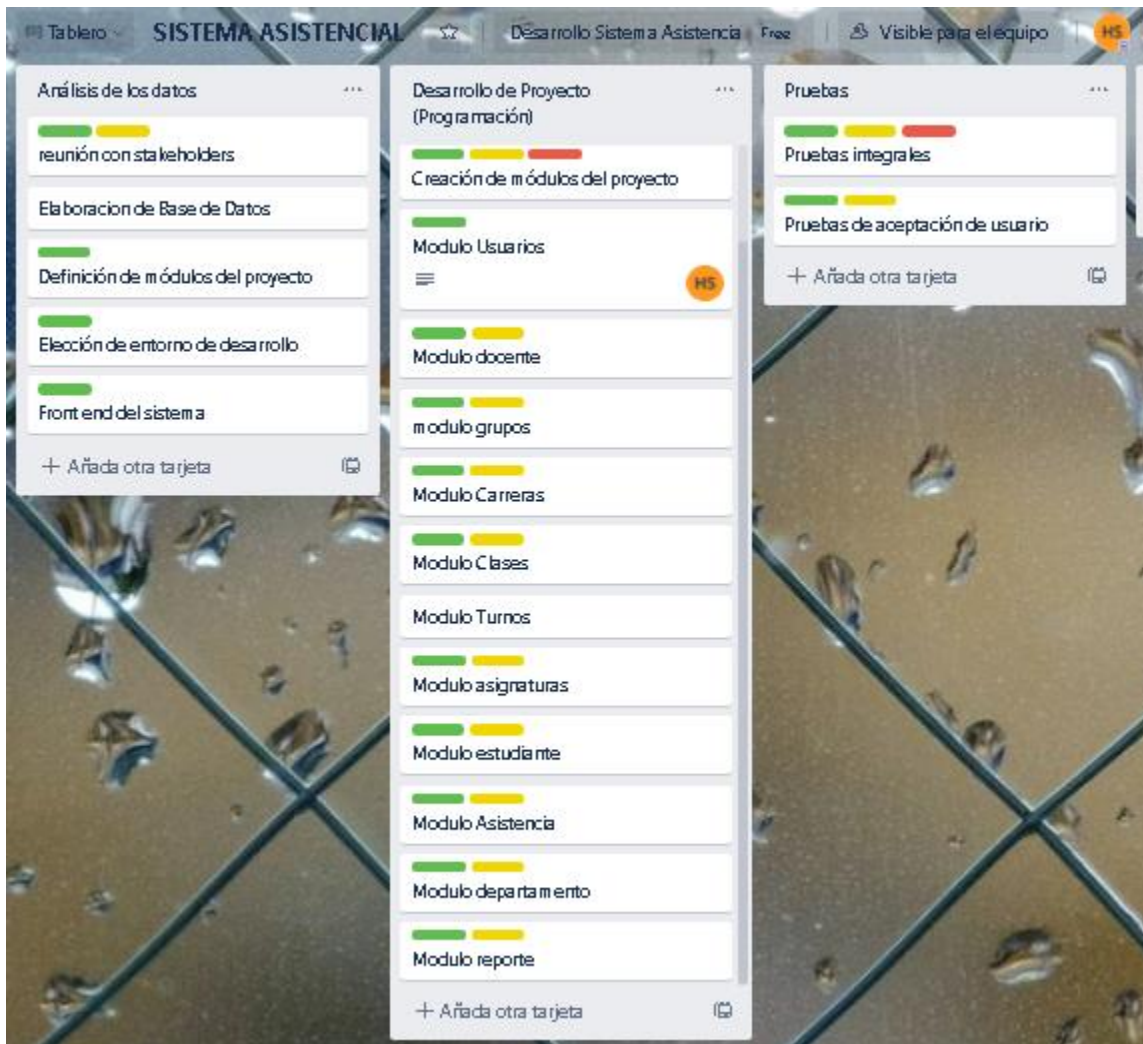


Figura 1: Lista de Tareas en trello. Fuente: Elaboración propia.

6.2.3 Sprint Backlog

El sprint backlog registra las tareas que se realizan para cada iteración. el tiempo necesario para culminarla. A partir del uso de esta herramienta de SCRUM el desarrollo de la aplicación para el control asistencial se divide en tres sprints los cuales se muestran a continuación con sus respectivos alcances, cabe destacar que las tareas que no se culminan en un sprint pasan a formar parte de la lista de tareas del siguiente sprint.

Primera Reunión Sprint				
Fecha	Hora Inicial	Hora Final	Lugar	Próxima Reunión
Lunes 14 de septiembre 2020	9:00 am	11:00 am	Departamentos Académicos	Lunes 19 de octubre 2020
Temas importantes abordados en la reunión		Hora		
Cliente resume la lista de backlog		9:00 a 9:30 am	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de base de datos • Diseño de plantilla • Módulo CRUD de usuarios 	
Dialogamos para estimar el tiempo y dividirnos tareas para poder dar salida al sprint y probarlo		9:30 a 10:00 am		
Establecemos el lugar de reunión, definir el backlog y la distribución de las tareas para asignarlas al Team SCRUM.		10:00 a 11:00 am		

Tabla 2: Primer Sprint. Fuente: Elaboración propia

6.2.4. Revisión del sprint (Sprint review)

En las primeras etapas de desarrollo, los backlogs definen el sprint, en este caso la meta del primer sprint consistió en:

- Diseño de base de datos
- Maquetación del frontend
- Módulo CRUD de usuarios

En este caso se añadió una tarea más con respecto al CRUD de usuarios en el siguiente sprint la cual consiste en la verificación de datos y recuperación de contraseñas.

Segunda Reunión Sprint(2)				
Fecha	Hora Inicial	Hora Final	Lugar	Próxima Reunión
Lunes 19 de octubre 2020	9:00 am	2:30 pm	Departamentos Académicos	Lunes 11 de enero 2021
Temas importantes abordados en la reunión		Hora		
Se presentan avances de las tareas asignadas según los backlogs de la primera reunión.		9:00 a 10:00 am	<ul style="list-style-type: none"> • CRUD de usuarios y verificación de datos, recuperación de contraseña. • CRUD de profesores • CRUD de departamento • CRUD de asignatura • CRUD de carrera • CRUD de grupos • CRUD de estudiantes • Entrega del primer MVP • Mantenimiento de clases • Asistencia 	
		10:00am a 11:00am	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de Primer MVP del sistema. 	
		11:00 am a 1:40 pm	Generación de reportes estadísticos del sistema.	
		1:40 pm a 2:30 pm		
Cliente establece comentarios para mejorar la experiencia de usuario del sistema.				
Establecer el lugar reunión para el scrum diario para conocer el avance con respecto a las adecuaciones y el backlog.				

Tabla 3: Segundo Sprint. Fuente: Elaboración propia

Tercera Reunión Sprint (3)				
Fecha	Hora Inicial	Hora Final	Lugar	Próxima Reunión
Lunes 11 de enero 2021	9:00 AM	3:00 pm	Departamentos Académicos	
Temas importantes abordados en la reunión		Hora		
Presentación de avances y conclusión tareas de backlogs de scrum, entrega final del sistema.		9:00 am a 1:40 pm	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de reportes. • Integración y entrega de último modulo al sistema, en este se hizo la entrega final al cliente, el cliente utilizó el sistema probando todos sus apartados y funciones. 	
Validación del sistema brindado a los respectivos departamentos		1:40 a 3:00 pm	Carta de aceptación del sistema.	

Tabla 4:Tercer Sprint. Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el modelo de la base de datos:

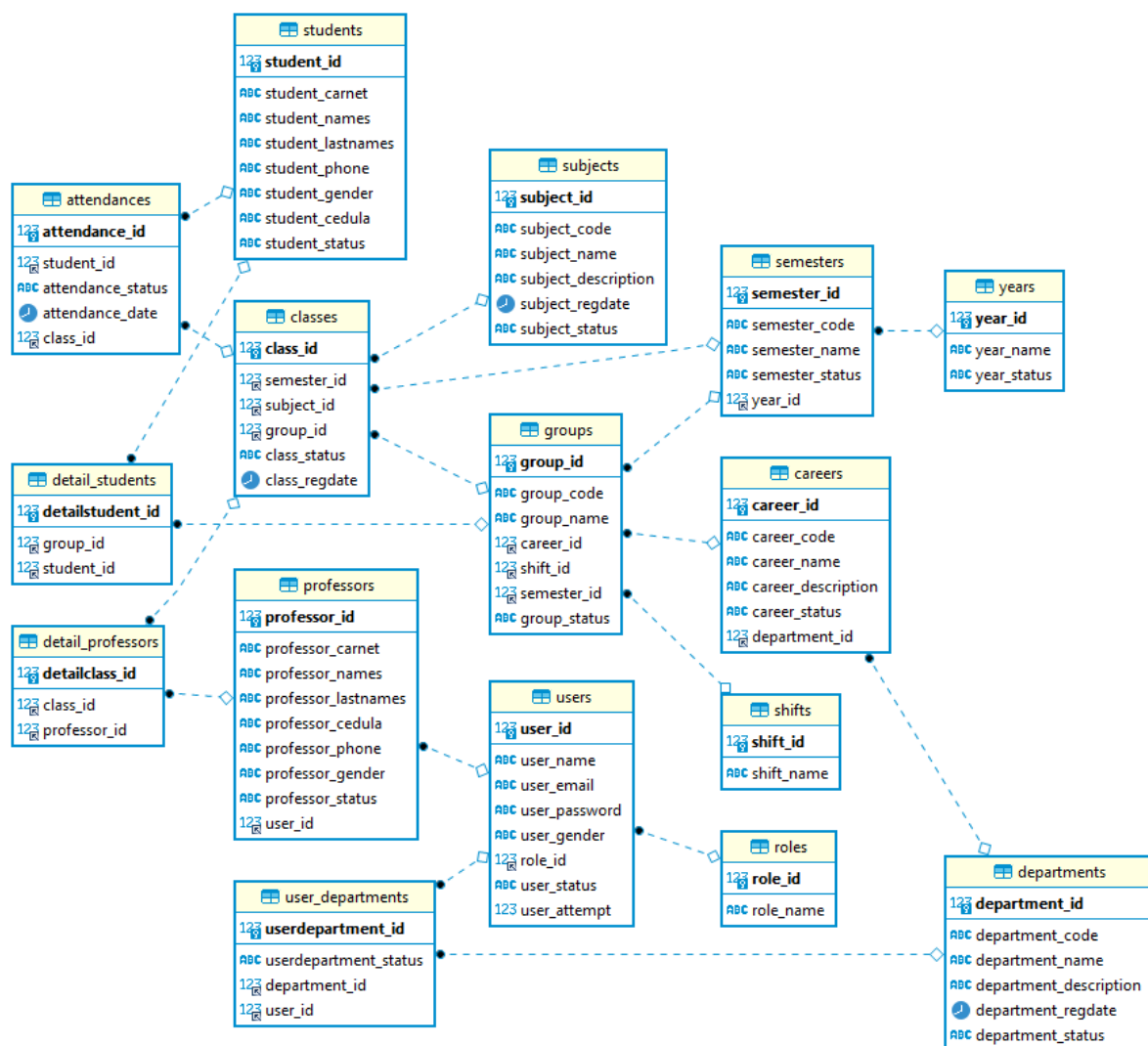


Figura 2: Bases de datos. Fuente: Elaboración propia.

La figura anterior muestra el resultado obtenido a través del análisis de las entidades obtenidas, las cuales son primordiales en el proceso de control de asistencia.

Para el diseño del front-end se utilizó el recurso gratuito del sitio web Start Bootstrap, 2. En las siguientes imágenes se puede observar el resultado:

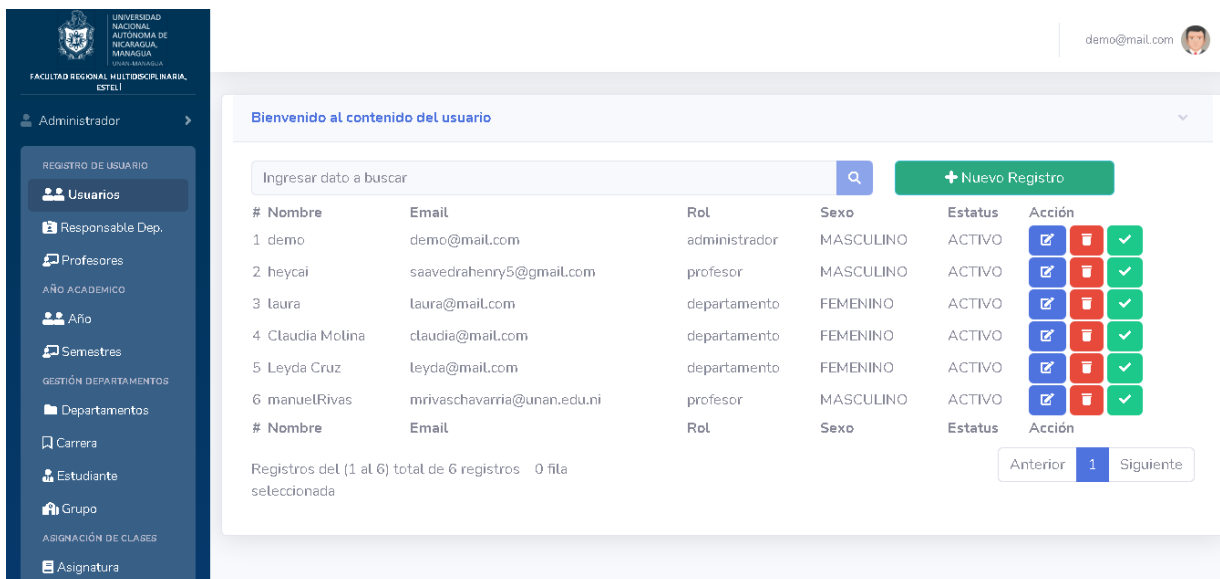


Figura 3: Menú plantilla de la aplicación web. Fuente: Elaboración propia.

El módulo de usuario (Figura 3) tiene como base un usuario administrador que tiene la capacidad de agregar más usuarios con el rol administrador, y poder generar reportes globales por medio de un consolidado de los tres departamentos.

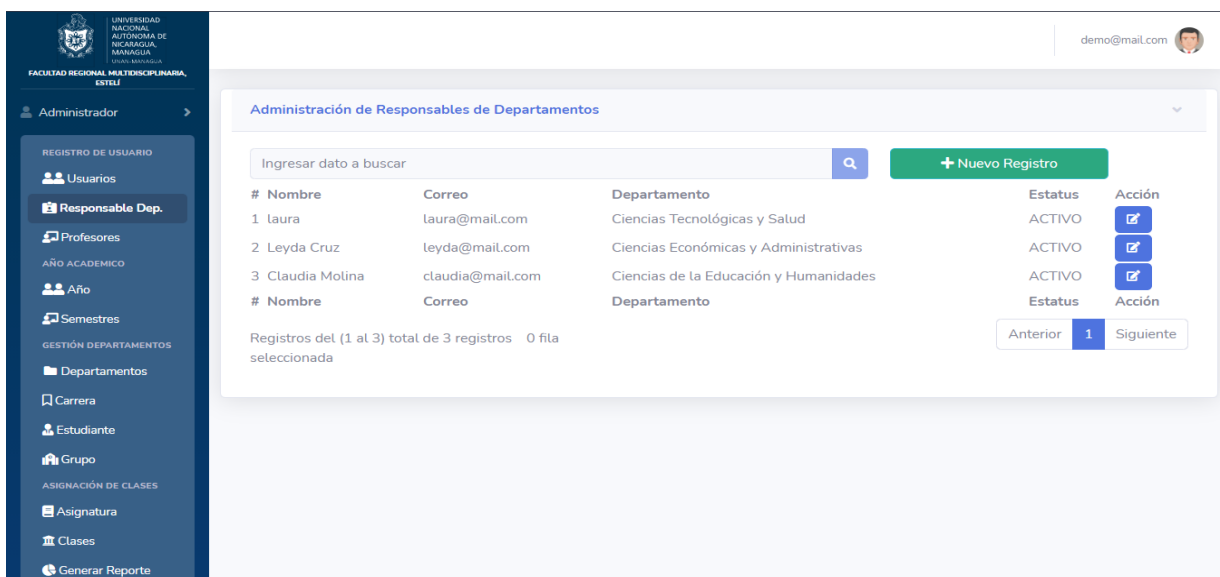


Figura 4: Módulo responsable de departamento. Fuente: Elaboración propia.

En este módulo (Figura 4) el usuario con rol de administrador podrá agregar, listar, buscar y modificar responsables de departamentos.

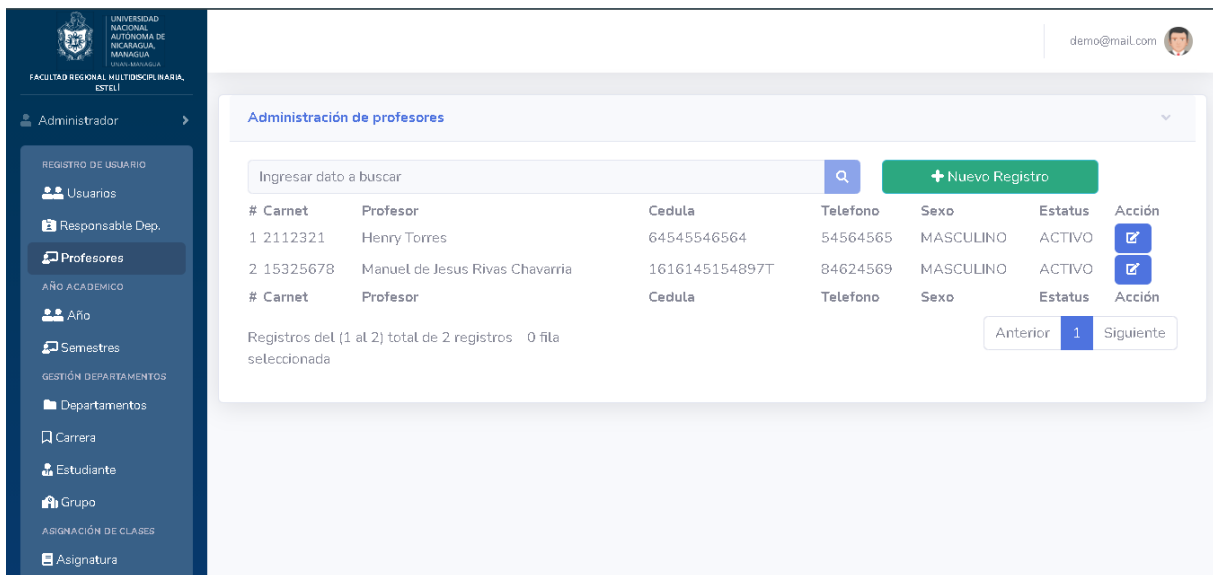


Figura 5: Módulo de docentes. Fuente: Elaboración propia

En el módulo de docentes (Figuras 5 y 6) se pueden ver y agregar docentes. Desde aquí se podrán ver todos los docentes que hay registrados, al igual que eliminar docentes que ya no se encuentren laborando en la institución.

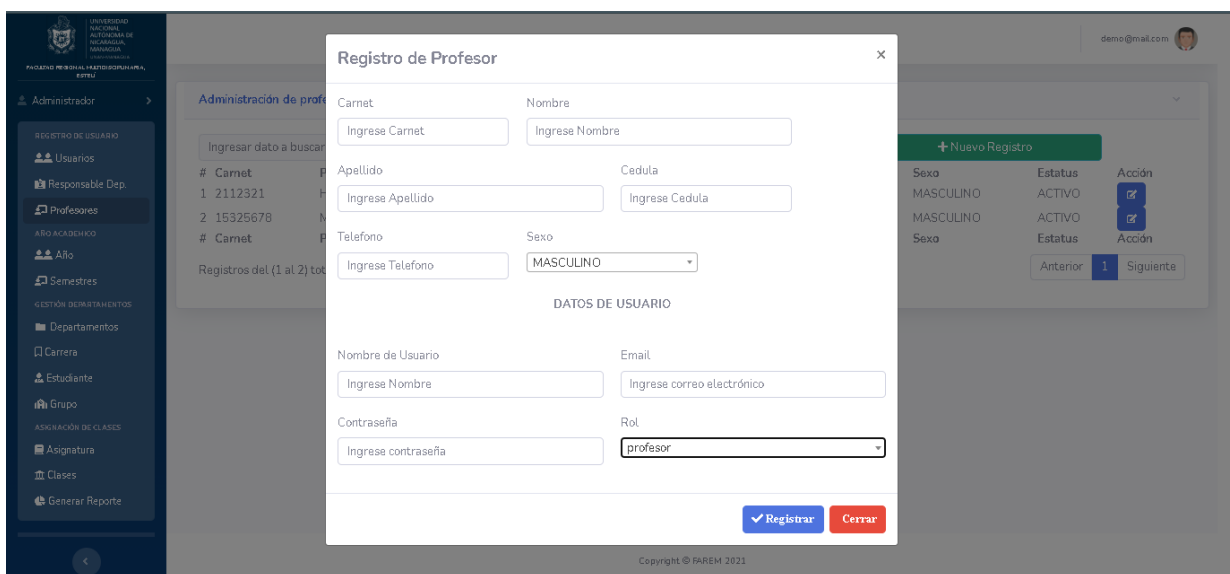


Figura 6: Formulario para agregar docente. Fuente: Elaboración Propia

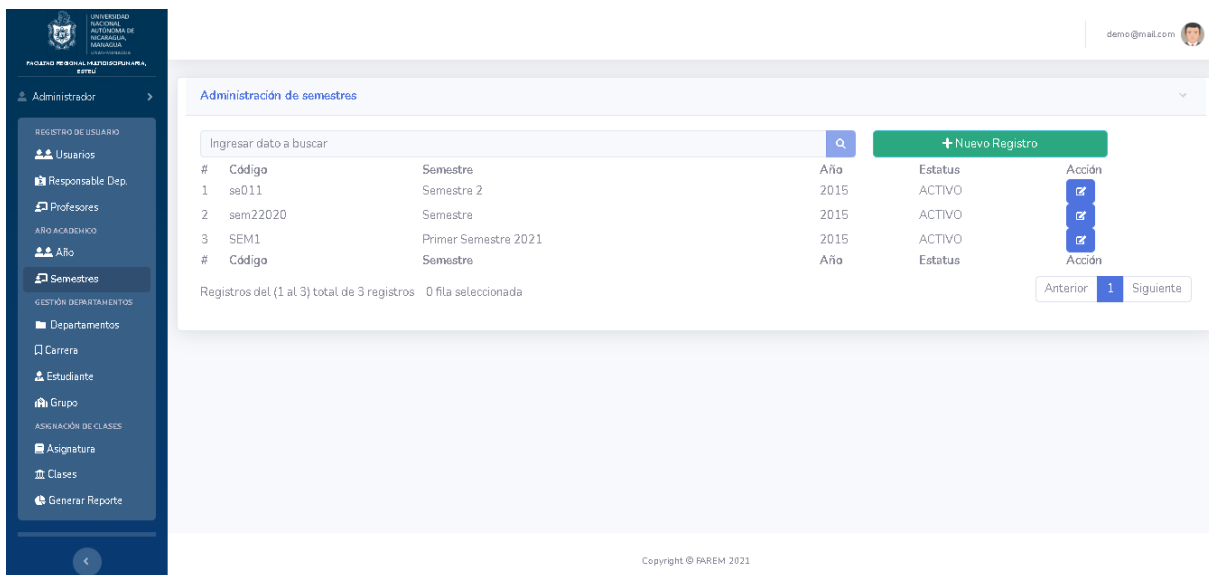


Figura 7: Módulo de departamentos. Fuente: Elaboración propia.

En este módulo (Figura 7) se podrán ver todos los departamentos académicos de la Facultad. Este apartado cuenta con la funcionalidad extra de agregar o eliminar departamentos, en caso de que en algún futuro se decida eliminar o crear más departamentos académicos.

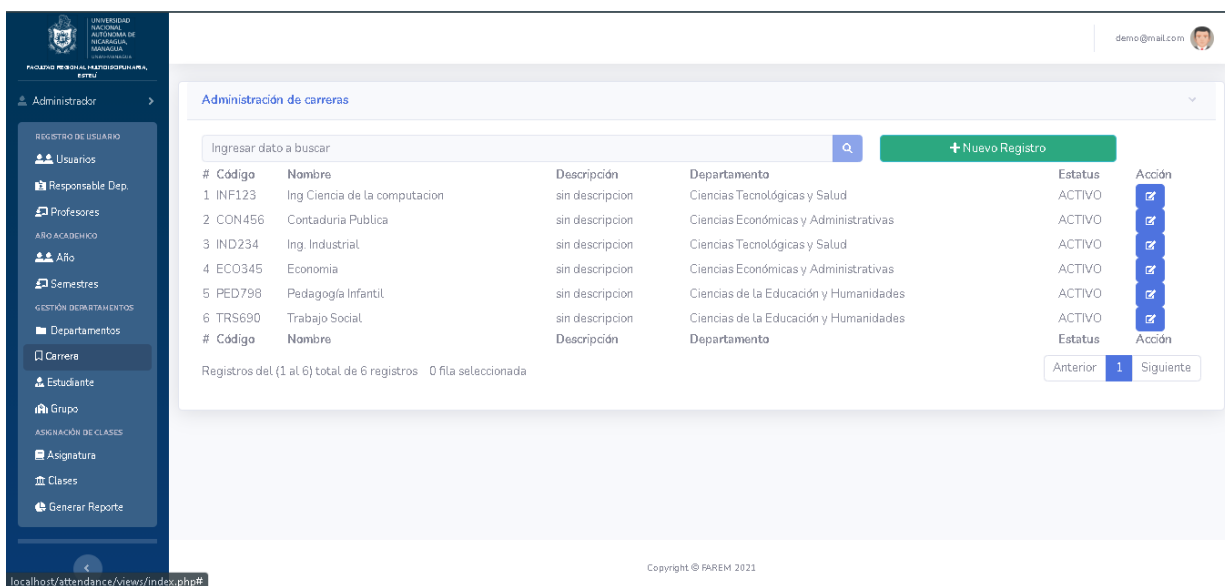


Figura 8: Módulo de carreras. Fuente: Elaboración propia

En el apartado de carreras (Figura 8) se pueden agregar carreras y asignarlas a su respectivo departamento. En la FAREM-Estelí, hay una modalidad de suspender carreras y de ofertar nuevas según el contexto y la demanda de la sociedad.

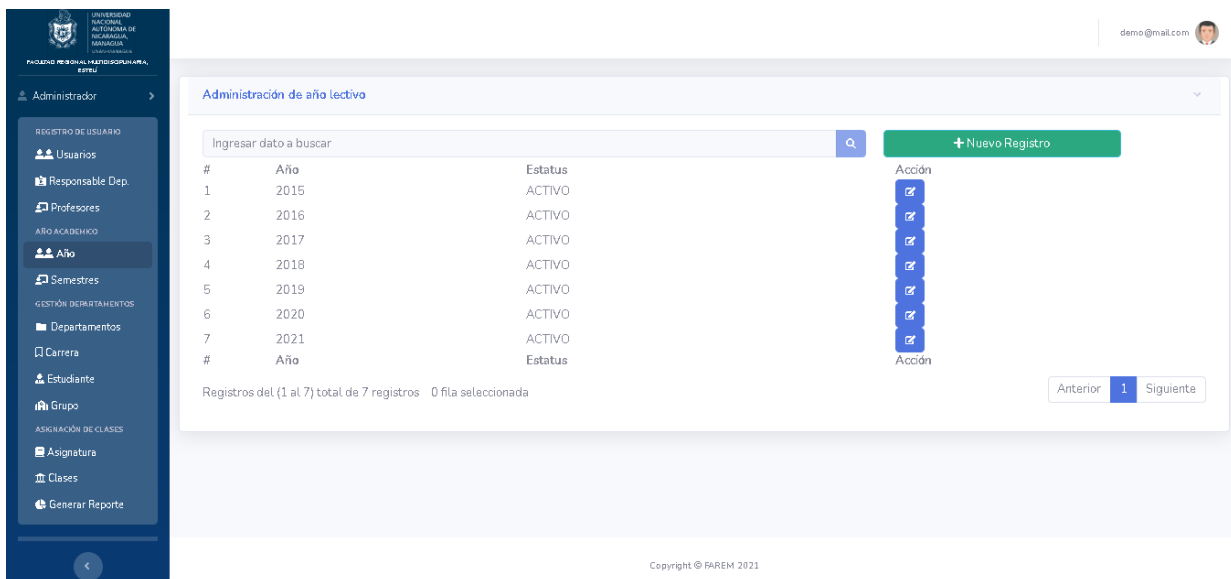


Figura 9: Módulo de años. Fuente: Elaboración propia.

En este formulario (Figura 9) el usuario con rol de administrador podrá agregar años, listarlos, buscarlos por medio de un input de texto y modificarlos.

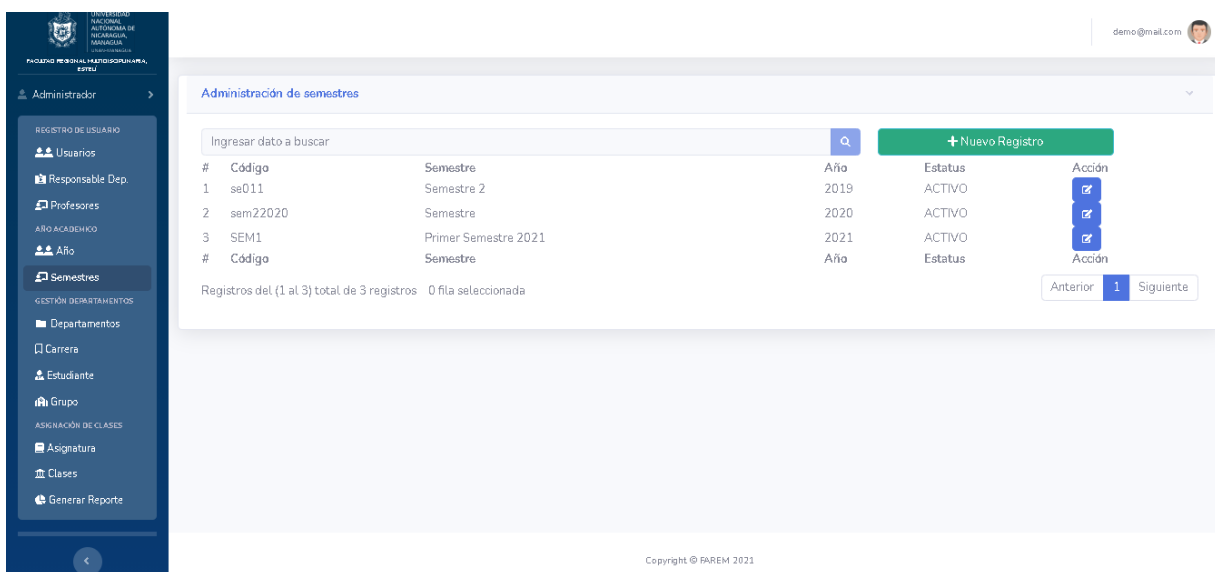


Figura 10: Módulo semestres. Fuente: Elaboración propia.

En este formulario (Figura 10) el usuario con rol de administrador podrá agregar semestres correspondientes a los años registrados en el sistema, listar semestres, buscar y modificar sus datos.



Figura 11: Módulo Grupos. Fuente: Elaboración propia.

En este formulario (Figura 11) el usuario con rol de oficinista de departamentos podrá agregar grupos de clase, listar los grupos registrados en el sistema, buscar y modificar grupos.

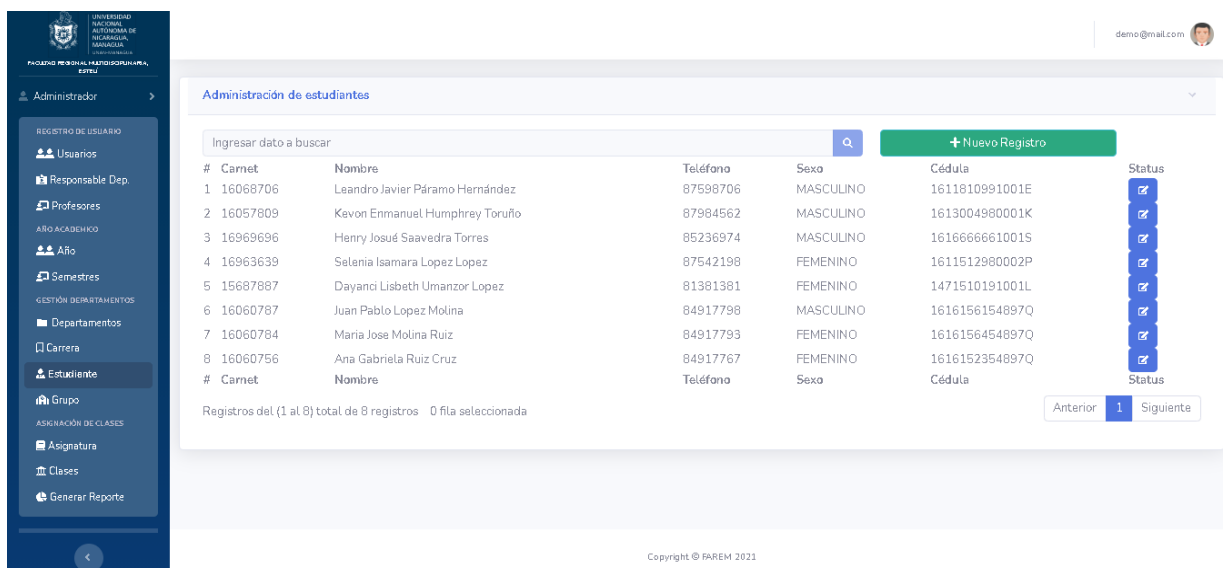


Figura 12: Módulos estudiantes. Fuente propia.

En este formulario (Figura 12) el usuario con rol de administrador podrá agregar estudiantes, listar estudiantes, buscar y modificar datos del estudiante.

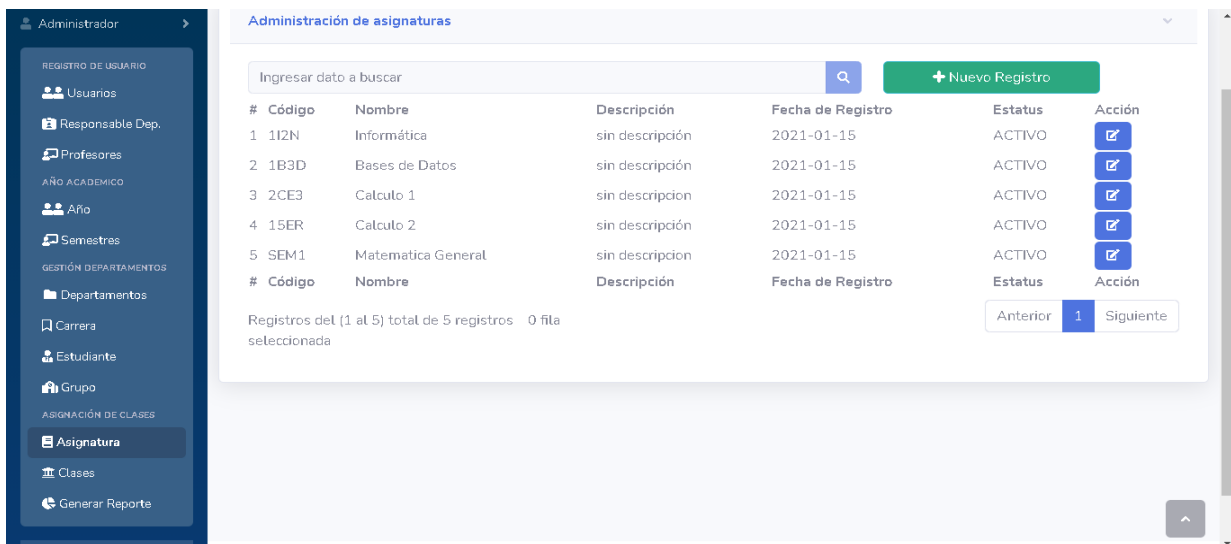


Figura 13: Módulos asignatura. Fuente propia.

En este apartado (Figura 13) se posibilita el registro de asignaturas y edición de asignaturas.

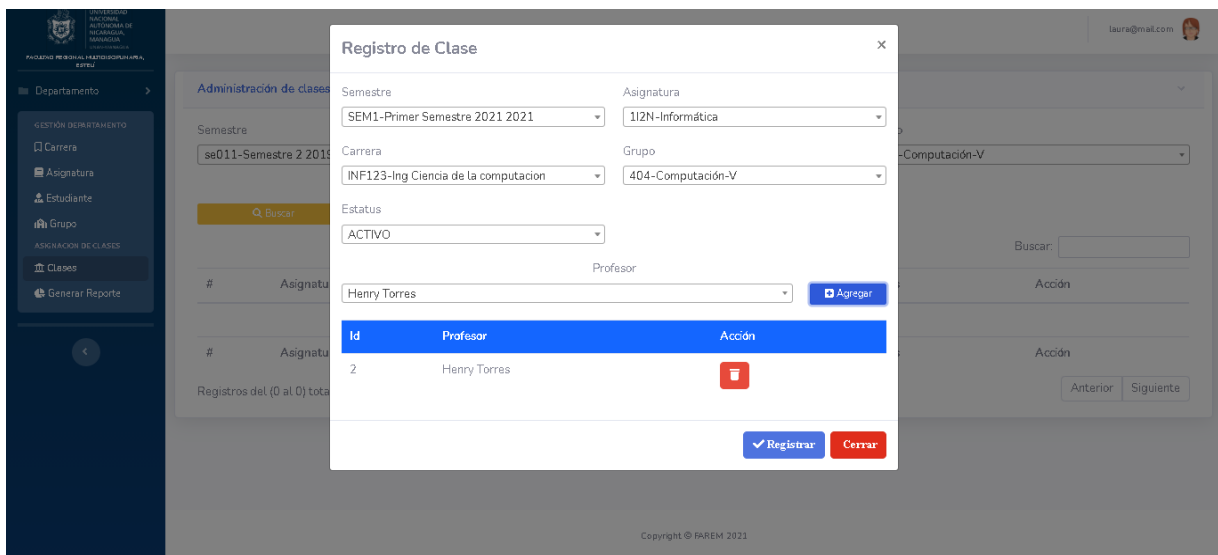


Figura 14: Módulo Clases. Fuente: Elaboración propia.

En este formulario (Figura 14) con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de nuevas clases con sus determinados campos.

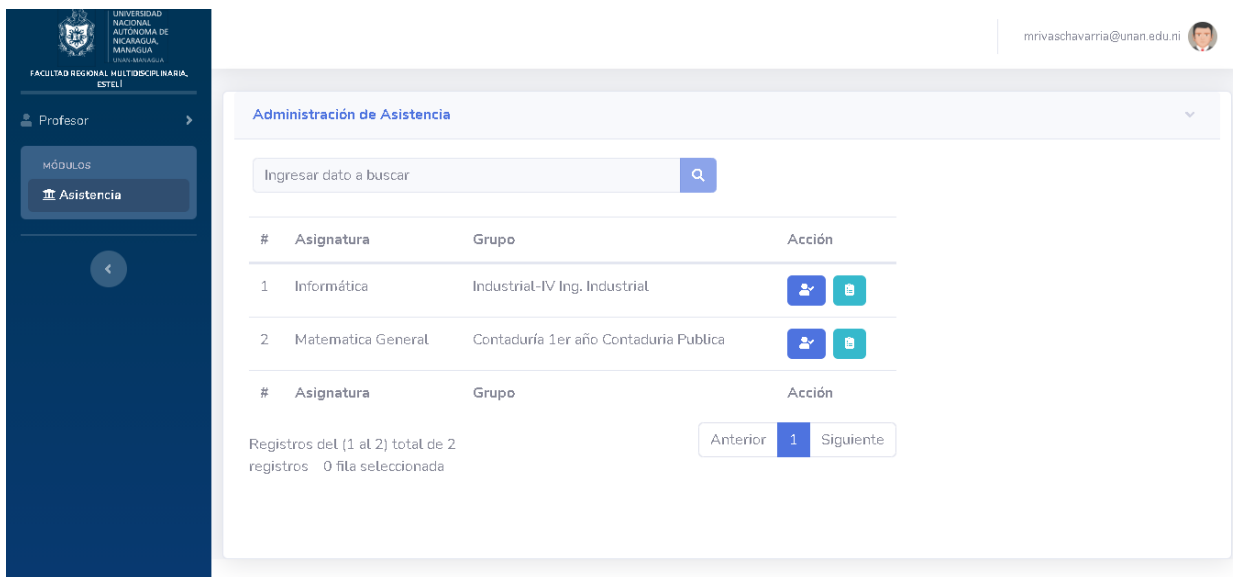


Figura 15: Módulo de asistencia. Fuente: Elaboración propia

En el listado (Figura 15), se presenta un botón con icono de usuario y un tachado, al presionarle se desplegará el registro de una nueva asistencia, con la lista de estudiantes y botones que facilitan la toma de asistencia.

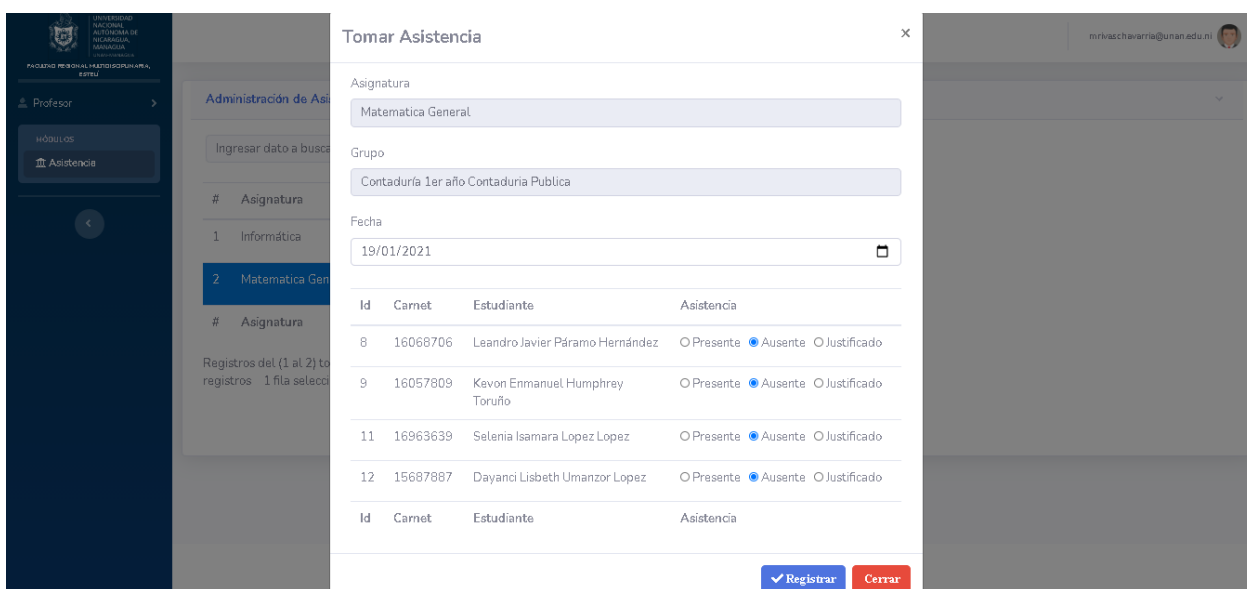


Figura 16: Módulo de asistencia ventana modal. Fuente: Elaboración propia.

En este apartado (Figura 16) encuentra un botón con icono de lista, este despeja un apartado para listar la asistencia tomada, solo se tiene que ingresar la fecha del día que se quiere consultar.

Este apartado de asistencia es el más importante de todo el sistema. Es la parte donde cada docente, de acuerdo con sus clases asignadas, tomará la asistencia estudiantil. Con esta información se pueden hacer reportes.

Figura 17: Modulo reportes. Fuente: Elaboración propia.

En este modulo(Figura 17) de reportes en el cual se pueden hacer reportes por fechas personalizadas o reportes del dia.Segun su turno y departamento.

Reporte de Asistencia Estudiantil(Carreras)					
Turno: Matutino					
Fecha del reporte: 2021-01-14 hasta 2021-01-20					
Carrera	presentes	M	F	Matricula	Porcentaje %
Ing Ciencia de la computacion	52	37	15	76	68.4210526315790%
Ing. Industrial	10	1	9	20	50.0000000000000%
TOTALES	62	38	24	96	64.5833333333333%

Genero	Masculino	Femenino
Porcentajes equivalentes por genero	61.290322580645	38.709677419355

Figura 18: Reporte general de departamento. Fuente: Elaboración propia.

En este reporte (Figura 18) se muestra el reporte asistencial correspondiente al departamento que lo esté emitiendo filtrado por turno, fecha, carrera y género, datando cantidades porcentuales

y enteras.

6.2.5. Retrospectiva

En esta fase se realiza la retrospectiva de cada uno de los sprint planteados anteriormente, esto a partir de comentarios de los usuarios finales de la aplicación web en la entrega del primer MVP, exponiendo inconformidades con respecto a este. En el caso de este proyecto todos los sprint se culminaron de manera satisfactoria dando cumplimiento a los requerimientos funcionales planteados por los stakeholders.

6.3. Validación del sistema web en cuanto a usabilidad, accesibilidad y seguridad.

Para la validación de la aplicación web de control de asistencia estudiantil se ejecutaron una serie de pruebas de aceptación aplicadas por el equipo de desarrollo, junto a la participación del cliente para así verificar la eficacia del mismo con respecto al funcionamiento, tomando en cuenta la facilidad de su interfaz gráfica, el desempeño del mismo con respecto a la velocidad de reacción, la seguridad que este presenta según la división de usuarios, validación de acceso, e ingreso de datos a este.

A continuación, presentamos la forma de evaluación:

E: Excelente
B: Bueno
R: Regular
D: Deficiente

Pruebas de usabilidad: para la evaluación de la aplicación web aplicaron pruebas con respecto a la facilidad de uso de este, dichas pruebas se ejecutaron en conjunto con el usuario. Los resultados fueron excelentes (Ver Anexo N° 5) en este apartado, demostrando el fácil manejo de la aplicación.

Tabla 5: Test de usabilidad de la aplicación web

Test de usabilidad de navegación				
Puntos de evaluar	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
La navegación de la aplicación web es fácil y entendible	X			
El acceso a los distintos apartados de la aplicación web se ejecuta de manera	X			
La velocidad de respuesta al acceder a un apartado de la aplicación web es	X			
Todos los apartados de registro de datos funcionan de manera	X			
La validación para ingresar datos correctamente a la aplicación web se caracteriza como	X			
El funcionamiento de cada uno de los botones de la aplicación web se caracteriza como	X			
¿Los iconos permiten reconocer con facilidad las funciones del sistema?	X			

Fuente: Director de departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud - Wilfredo Van de Velde.

Test de seguridad: Estas pruebas se aplican para verificar si no hay posibles lagunas y debilidades en el sistema y que la aplicación esté libre de amenaza al igual que garantizar la conexión entre el sistema y la base de datos. En este apartado los resultados fueron excelentes (Ver Anexo N° 5). La aplicación de roles de usuario permite restricciones en base a el tipo de usuario creado.

Tabla 6: Test de prueba de seguridad de la aplicación web

Test de seguridad de usuarios				
Puntos a evaluar	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Usuario	X			
Inicio de sesión	X			
Recuperación de contraseña	X			
División de permisos según roles de usuario	X			
Bases de datos	X			

Fuente: Director de departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud - Wilfredo Van de Velde.

Pruebas de accesibilidad: El resultado de esta evaluación es satisfactorio (Ver Anexo N° 5). La aplicación cumple con todos los parámetros exigidos en cuanto al diseño de esta. Permite el fácil manejo en cualquier dispositivo con conexión a internet además de esto la aplicación es responsive.

Tabla 7: Test de accesibilidad de Diseño

Test de accesibilidad de Diseño			
Puntos a evaluar	Sí	No	Comentario
La fuente del sistema es lo suficientemente grande para facilitar su legibilidad.	x		
La alineación de la fuente según ubicación facilita la lectura de esta	x		
La observación de los datos en las tablas se da de manera adecuada.			
Los elementos identificativos o imágenes son entendible	x		
El sistema se observación de manera adecuada en los dispositivos móviles y tabletas	x		

Fuente: Director de departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud - Wilfredo Van de Velde.

VII. CONCLUSIONES

Al finalizar la aplicación web de control de asistencia estudiantil se concluye que:

- Se obtuvo la información necesaria para catalogar los procesos de control de asistencia de la FAREM Estelí, mediante entrevistas a informantes claves e investigaciones realizadas por el equipo de trabajo.
- El uso de la metodología SCRUM para el desarrollo de la aplicación permitió obtener información directa del cliente, como fueron los requerimientos de la aplicación, y sugerencias para cumplir con los resultados que se esperaban.
- Gracias al uso de la aplicación web se facilitará el control de la asistencia estudiantil, así como la obtención inmediata de datos por medio de reportes.
- El desempeño de la aplicación fue verificado por el equipo de trabajo e informantes claves del departamento de Ciencias, Tecnología y Salud. En esta validación se probaron aspectos tales como seguridad, usabilidad y accesibilidad de la aplicación.
- La creación de esta aplicación es un avance significativo en la automatización de los procesos académicos de la FAREM Estelí.
- La FAREM Estelí puede hacer uso de esta aplicación web para incentivar a estudiantes de esta carrera o afines a incorporar otras necesidades según estime conveniente. Esto es posible porque este equipo de trabajo cede los derechos de autor en su totalidad (Ver anexo N° 7).

VIII. RECOMENDACIONES

La automatización de procesos por medio de aplicaciones web brinda muchos beneficios, entre los cuales se contempla la efectividad con la que se realizan las tareas, la seguridad que ofrece al guardar información en medios digitales y la rapidez con la que se ejecutan los procesos actuales. Para mantener estas bondades y garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación web de control de asistencia estudiantil de la FAREM-ESTELÍ, se recomienda lo siguiente.

- **A los directores de departamento:** Garantizar la capacitación de los usuarios para asegurar el manejo correcto de la aplicación web para el control de asistencia estudiantil.
- **A las secretarías de departamento y profesores:** Realizar el correcto uso del sistema web para que automatice el proceso de control de asistencia estudiantil y evitar posibles conflictos.
- **Al administrador de servidores:** Respalidar información frecuentemente de las bases de datos, esto para garantizar la seguridad de la información y evitar pérdidas de datos.
- **Al administrador del sistema:** Cambiar las contraseñas de los usuarios cada semestre para mantener la seguridad y fiabilidad de los datos asistenciales del sistema.
- **A futuros investigadores:** Se recomienda realizar un nuevo análisis del proceso asistencial para así contemplar nuevos requerimientos funcionales según se demande.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdoulrahmaine, M., Mohammad, E., & Muslim, M. (2016). Attendance Management System. Bangladesh: ISLAMIC UNIVERSIRTY OF TECHNOLOGY HAKA.
- Aprenderaprogramar.com. (s.f). ¿Qué es PHP? y ¿Para qué sirve? Un potente lenguaje de programación para crear páginas web. Obtenido de Aprenderaprogramar.com: https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70&Itemid=193
- Arias Muñoz, M. A. (2018). Desarrollo de una aplicación web para la mejora del control de asistencia de personal en la Escuela Tecnológica Superior de la Universidad Nacional de Piura. Lima: Universidad Nacional de Piura.
- Aula1. (2020). Detecsys soluciones TI. Obtenido de Detecsys soluciones TI: <https://www.aula1.com/las-ventajas-digitalizar-control-asistencia-alumnos/>
- Cabrero García, J., & Martínez, M. (12 de 02 de 2020). Anierte-nic. Obtenido de anierte-nic: https://www.anierte-nic.net/apunt_metod_investigac4_9.htm
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2012). Una introducción básica a la teoría y práctica de Scrum. InfoQueue.
- Delgado, H. (19 de 10 de 2019). disenowebakus. Obtenido de disenowebakus: <https://disenowebakus.net/internet.php>
- EALDE. (27 de agosto de 2019). EALDE. Obtenido de En qué consiste el Product Backlog y el Sprint Backlog en Dirección de Proyectos: <https://www.ealde.es/product-backlog-sprint-backlog/>
- Ecured. (12 de 07 de 2019). Obtenido de Ecured: https://www.ecured.cu/index.php?title=Servidor_Web&action=history
- Ecured. (16 de 07 de 2019). Obtenido de Ecured: https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_web
- EcuRed. (2019a, junio 20). Bases de datos. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Bases_de_datos
- EcuRed. (2019b, agosto 26). Lenguaje de programación web. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n_web

Ecured. (29 de 05 de 2019). Ecured. Obtenido de Ecured: <https://www.ecured.cu/Internet>

Espinosa, O. (24 de 11 de 2019). redeszone. Obtenido de redeszone: <https://www.redeszone.net/tutoriales/internet/como-funciona-https/>

García Díaz, V. A., & Paternina Pérez, L. C. (2015). Aplicación móvil para control de asistencia a clases de los estudiantes de la Corporación Universitaria Caribe-Cecar, "Asisteciapp". Sincelejo: CECAR.

GCFGGlobal. (21 de 04 de 2020). Obtenido de GCFGGlobal: <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-son-las-aplicaciones-web/1/>

Gómez Bastar, S. (2012). Metodología de la investigación (Primera Edición). México.

Gómez Fuentes, M. d. (2013). Base de Datos (UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA). Obtenido de http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/librosec/Notas_del_curso_Bases_de_Datos.pdf

Google. (s.f.). [Mapa de FAREM-Estelí, Estelí, Nicaragua en Google maps]. Obtenido el 3 de octubre, 2020, de: <https://www.google.com.ni/maps/place/FAREM/@13.1001635,-86.370474,781m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x8f718c5786455fc9:0x51228cd1c87fe95b!8m2!3d13.1001635!4d-86.3682853?hl=es&hl=es>

Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación (Sexta Edición). México.

HostingPedia. (2019, enero 24). MySQL: ¿Qué es? Características, Ventajas y Desventajas. Obtenido de HostingPedia: <https://hostingpedia.net/mysql.html>

Hostname. (26 de 02 de 2014). Obtenido de Hostname: <https://www.hostname.cl/blog/servidor-web>

IBM. (s.f.). Secure Sockets Layer (SSL) Protocol Overview. Obtenido de IBM: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSYKE2_7.1.0/com.ibm.java.security.component.71.doc/security-component/jsse2Docs/ssloverview.html

Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Quito, Pichincha, Ecuador.

Maya, E. (2014). Métodos y técnicas de investigación (Primera edición electrónica).

Microsoft. (2020). Conceptos básicos sobre bases de datos. Obtenido de Microsoft: <https://support.office.com/es-es/article/Conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>

Microsoft. (s.f.). Protocolo TLS. Obtenido de Microsoft: <https://docs.microsoft.com/pt->

br/windows-server/security/tls/transport-layer-security-protocol

Minnesota State University. (2020). Attendance. Mankato, Minnesota, Estados Unidos.

Mozilla. (2019, septiembre 10). CSS | MDN. Obtenido de MDN web docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>

Mozilla. (2020a, abril 2). HTML | MDN. Obtenido de MDN web docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

Mozilla. (2020b, abril 15). What is JavaScript? - Aprende sobre desarrollo web | MDN. Obtenido de MDN web docs: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/Qu%C3%A9_es_JavaScript

Nubecolectiva. (2019, mayo 28). Que es Laravel + Tu Primera Aplicación con Laravel. Obtenido de Nube Colectiva website: <https://blog.nubecolectiva.com/que-es-laravel-tu-primera-aplicacion-con-laravel/>

Núñez Miron, M. (2013). Taller de Ingeniería de Software. Obtenido de Sites Google: <https://sites.google.com/site/talleringsoftware/unidad-6-verificacion-y-validacion-de-aplicaciones-web-1/6-3-pruebas-de-las-aplicaciones-web>

PHP. (s.f). PHP: ¿Qué es PHP? - Manual. Obtenido de PHP: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Ramos Chagoya, E. (2008, julio 1). Métodos y técnicas de investigación. Obtenido de Gestipolis: <http://www.gestipolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>

Requena Mesa, A. (19 de diciembre de 2018). openWebinars. Obtenido de Qué es un Sprint de Scrum: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-sprint-scrum/>

Robledano, A. (2019, septiembre 24). Qué es MySQL: Características y ventajas. Obtenido de OpenWebinars website: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>

S, I. (2020). U-planner. Obtenido de Por qué el control de asistencia es clave para el éxito estudiantil: <https://www.u-planner.com/es/blog/por-que-el-control-de-asistencia-es-clave-para-el-exito-estudiantil>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2016). La Guía de Scrum.

Tomiko, C. (01 de 04 de 2019). techlandia. Obtenido de techlandia: https://techlandia.com/tipos-comunicacion-internet-sobre_88511/

Trigas Gallego, M. (2012). Metodología Scrum. Desarrollo detallado de la fase de aprobación

- de un proyecto informático mediante el uso de metodologías ágiles.
- BEEDIGITAL. (20 de 02 de 2018). Obtenido de BEEDIGITAL:
<https://www.beedigital.es/autonomos/que-es-el-producto-minimo-viable/>
- UNAN Managua, (2013).Reglamento del régimen académico estudiantil. (08 de 02 de 2013).
Obtenido de MODIFICACIÓN AL REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ACADÉMICO
ESTUDIANTIL: <https://ioi.unan.edu.ni/index.php/reglamentos-y-normativas/>
- Valade, J. (2010). PHP y MySQL Para Dummies (Segunda Edición).
- Valladares Benavidez, M. C., Escudero Escudero, D. A., & Aguilar Falcón, P. R. (2019).
Aplicación web para la reservación de medios (laboratorios, multimedia y equipos
audiovisuales) en Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí (UNAN-
Managua), segundo semestre del 2018. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,
Managua, Estelí, Nicaragua.
- Van Dalen, D., & Meyer, W. (12 de 09 de 2006). noemágico. Obtenido de noemágico:
<https://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigaci-n-descriptiva.php>
- Visual Studio. (s.f). Documentation for Visual Studio Code. Obtenido de Visual Studio Code:
<https://code.visualstudio.com/docs>

ANEXOS

Anexo N.º 1: Guía de Entrevista



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí

FAREM-Estelí

Guía de Entrevista dirigida a los directores y secretarías de los departamentos académicos de FAREM - Estelí

Introducción

Somos estudiantes de V año de la carrera Ingeniería en Ciencias de la Computación. Estamos realizando una investigación cuyo objetivo principal es implementar una aplicación web para optimizar el proceso de asistencia estudiantil en FAREM-Estelí. Por tal razón, solicitamos a usted nos conceda una entrevista donde la información será estrictamente para este fin.

Objetivo de la entrevista:

Conocer el funcionamiento y pasos que se realizan en el proceso de asistencia estudiantil de FAREM Estelí, además de identificar elementos claves para mejorar la efectividad y seguridad de este proceso.

1. ¿En qué consiste el proceso de control de asistencia estudiantil en la FAREM-Estelí?
2. ¿Quiénes participan en este proceso para llevar el control de asistencia estudiantil y qué papel desempeñan?
3. ¿Qué información se recopila del proceso de asistencia estudiantil?
4. ¿Cómo se gestiona la información recopilada del proceso de asistencia estudiantil?
5. ¿Qué dificultades encuentra al momento de ejecución del proceso de asistencia estudiantil y qué sugiere para mejorar?

6. ¿Qué elementos cree que debería contener una aplicación web para el control de asistencia estudiantil?
7. ¿Qué tipos de informes relacionados con la asistencia de estudiantes son solicitados por las autoridades superiores?
8. ¿Puede agregar algún aspecto que considere importante sobre el proceso de control de asistencia estudiantil?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo N.º 2: Guía de Entrevista



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí

FAREM-Estelí

Guía de Entrevista dirigida a Decanatura de FAREM - Estelí

Introducción

Somos estudiantes de V año de la carrera Ingeniería en Ciencias de la Computación. Estamos realizando una investigación cuyo objetivo principal es implementar una plataforma aplicación web para optimizar el proceso de asistencia estudiantil en FAREM-Estelí. Por tal razón, solicitamos a usted nos conceda una entrevista donde la información será estrictamente para este fin.

Objetivo de la entrevista:

Obtener información importante que ayude a la incorporación de una aplicación web para el control de asistencia estudiantil en FAREM Estelí

1. ¿Cuál es la importancia del proceso de control de asistencia estudiantil que se realiza en FAREM-Estelí?
2. ¿Qué tipos de informes solicita a los departamentos académicos?
3. ¿Qué dificultades encuentra al momento de ejecución del proceso de asistencia estudiantil y de qué manera cree que se puede mejorar?
4. ¿Qué elementos cree que debería contener una aplicación web para el control de asistencia estudiantil?
5. ¿Puede agregar algún aspecto que considere importante sobre el proceso de control de asistencia estudiantil?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo N.º 3: Validación de instrumentos

Esteli, 29 de septiembre 2020

Ena Anielka Suárez Rugama

Estimado maestro:

La presente tiene por finalidad solicitar su colaboración para determinar la validez de contenido de los instrumentos de recolección de datos a ser aplicados en el estudio denominado **"Implementación de aplicación web para el control de asistencia de estudiantes en la FAREM – Esteli, segundo semestre 2020"**.

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores y la redacción de las mismas.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración, se despiden de Ustedes,

Atentamente,

Kevon Enmanuel Humphrey Toruño
Leandro Javier Páramo Hernández
Henry Josué Saavedra Torres

Gula de entrevista dirigida a:

Pregunta N°	Pertinencia de las preguntas (objetivos, variables, indicadores)		Redacción		Observación Justificar el texto de la entrevista
	Si	No	Si	No	
1	✓		✓		
2	✓		✓		
3	✓			✓	¿Cuál es la información necesaria para el proceso de asistencia est?
4	✓			✓	¿Cómo se gestiona la información recopilada?
5	✓			✓	¿Cuáles son las dificultades presentadas en la ejecución del proceso de asistencia estudiantil?
6	✓		✓		?
7	✓			✓	¿Que elementos influyen en las internas molestias por asistencia académica?
8	✓		✓		

Firma del docente: [Firma]

Fecha: 30/04/2020

Guía de entrevista dirigida a:

Pregunta N°	Pertinencia de las preguntas (objetivos, variables, indicadores)		Redacción		Observación Justificar el hecho de las entrevistas.
	Si	No	Si	No	
1	✓		✓		
2		✓			
3					Coincide con las dificultades presentadas en la ejecución de procesos de gestión de calidad?
4	✓		✓		
5	✓		✓		

Firma del docente: DA

Fecha: 30/09/2020

Anexo N.º 4: Fotos aplicando instrumentos



Anexo N.º 5: Matrices de validación del sistema

Test de validación de Sistema de control de asistencia estudiantil

FAREM-Estelí.

Nombre: Wilfredo Var de Chela Fecha: 18-01-2021

Test de usabilidad de navegación				
Puntos de evaluar	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
La navegación de la aplicación web es fácil y entendible	✓			
El acceso a los distintos apartados de la aplicación web se ejecuta de manera	✓			
La velocidad de respuesta al acceder a un apartado de la aplicación web es	✓			
Todos los apartados de registro de datos funcionan de manera	✓			
La validación para ingresar datos correctamente a la aplicación web se caracteriza como	✓			
El funcionamiento de cada uno de los botones de la aplicación web se caracteriza como	✓			
¿Los iconos permiten reconocer con facilidad las funciones del sistema?	✓			

Test de seguridad de usuarios				
Puntos a evaluar	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Usuario	✓			
Inicio de sesión	✓			
Recuperación de contraseña	✓			
División de permisos según roles de usuario	✓			
Bases de datos	✓			

Test de accesibilidad de Diseño			
Puntos a evaluar	Si	No	Comentario
La fuente del sistema es lo suficientemente grande para facilitar su legibilidad.	✓		
La alineación de la fuente según ubicación facilita la lectura de esta	✓		
La contemplación de los datos en las tablas se da de manera adecuada.	✓		
Los elementos identificativos o imágenes son entendible	✓		
El sistema se contempla de manera adecuada en los dispositivos móviles y tabletas	✓		

Firma:



Anexo N.º 6: Constancia de aceptación de la aplicación web



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, ESTELÍ
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLOGICAS Y SALUD

"2021: Año del bicentenario de la independencia de Centroamérica"

Estelí, 28 de enero 2021

Maestro
Augusto Hidalgo Blandón
Coordinador de carrera
Ingeniería en Sistemas de Información
FAREM ESTELI

Estimado maestro Hidalgo:


Reciban un Cordial Saludo

En esta ocasión me dirijo a ustedes para informarle que fue **aceptada la Aplicación Web para el control de asistencia de estudiantes en la FAREM Estelí, segundo semestre 2020**, elaborada por Kevon Enmanuel Humphrey Toruño, Leandro Javier Páramo Hernández y Henry Josué Saavedra Torres, estudiantes de Ingeniería en Ciencias de la Computación.

Esta aplicación se desarrolló como producto final de graduación bajo la tutoría de la Maestra Marlene Rizo Rodríguez.

Sin más a que referirme, le saludo

Atentamente,


MSc. Wilfredo Van de Velde Blandón
Director



WJVB/ldr
Cc. Archivo

¡A la libertad por la Universidad!

Barrio 14 de abril, contiguo a la subestación de ENEL, Tel 27137734, Ext 7430
Cod. Postal 49 – Estelí, Nicaragua
dctys@unan.edu.ni | www.farem.unan.edu.ni

Anexo N.º 7: Carta de cesión de derechos de autor

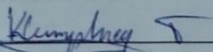
CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

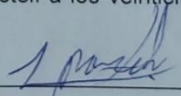
Nosotros: Humphrey Toruño Kevon Enmanuel con cédula de identidad 161-300498-0001K, Páramo Hernández Leandro Javier con cédula de identidad 161-181099-1001E y Saavedra Torres Henry Josué con cédula de identidad 161-250598-1001S autores de la Aplicación Web para el control de asistencia estudiantil en la FAREM Estelí, por medio de la presente con fundamento en lo dispuesto en los artículos 4, 18, 31, 39, 32 y 111 de la Ley de Derecho de Autor y Derechos Conexos de la República de Nicaragua, así como el artículo 55 de la Ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior de la República de Nicaragua; manifestamos nuestra autoría y originalidad de la aplicación mencionada que se presentó en la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí, para ser evaluada con el fin de obtener el Título Profesional de Ingeniería en Ciencias de la Computación.

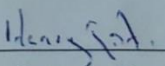
Así mismo expresamos conformidad de ceder los derechos de reproducción, difusión y circulación de esta aplicación, en forma EXCLUSIVA, a la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí; se podrá realizar a nivel nacional e internacional, de manera parcial o total a través de cualquier medio de información que sea susceptible para ello, en una o varias ocasiones, así como en cualquier soporte documental, todo ello siempre y cuando sus fines sean académicos, humanísticos, tecnológicos, históricos, artísticos, sociales, científicos u otra manifestación de la cultura.

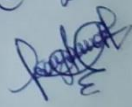
Entendemos que dicha cesión no genera obligación alguna para la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí y que podrá o no ejercer los derechos cedidos. Por lo que los autores no recibirán ninguna remuneración por la cesión de la propiedad realizada.

Se firma la presente en el municipio de Estelí, Estelí a los veinticinco días del mes de enero de 2021.


Humphrey Toruño Kevon Enmanuel


Páramo Hernández Leandro Javier


Saavedra Torres Henry Josué

*Recibido
28/01/2021*


Anexo N.º 8: Manual de usuario de la aplicación

Introducción

La aplicación web para el control asistencia de estudiantes en la FAREM – Estelí, permitirá la automatización en los procesos de control de asistencia y reportes de forma eficiente, que conlleva a mejorar la gestión de la información para la toma de decisiones en la institución.

Instalación

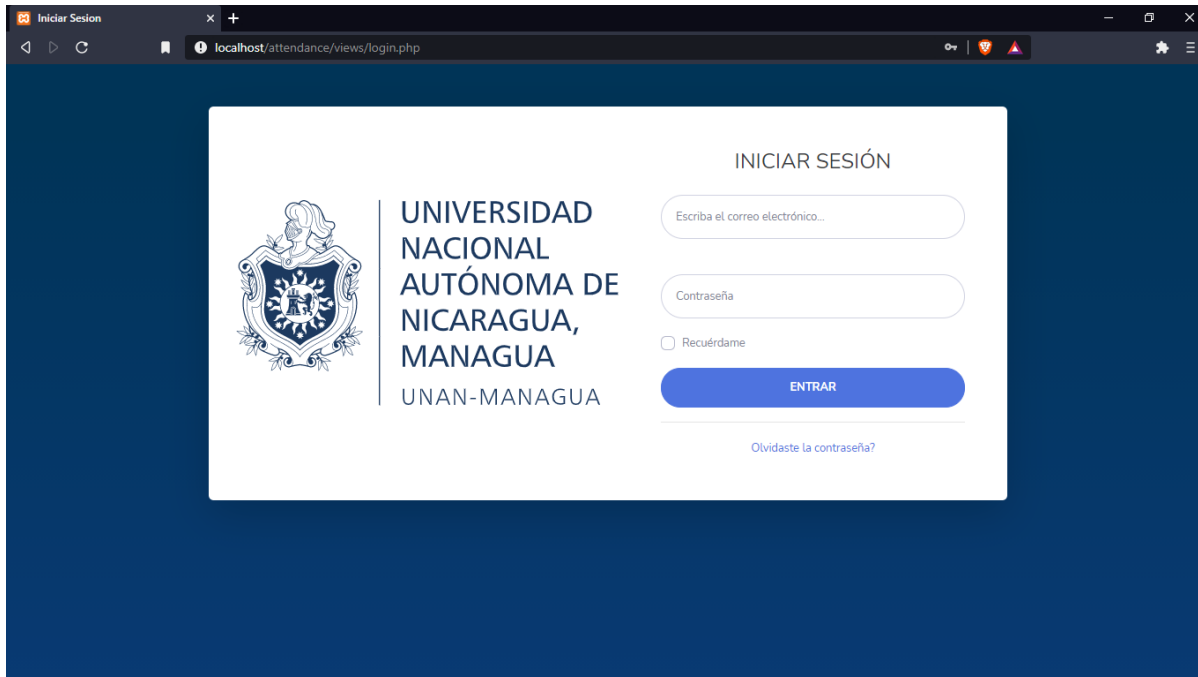
Para la ejecución de la Aplicación Web son necesarios los siguientes componentes de software:

- Sistemas operativos como Windows, Linux, macOS, Android y iOS.
- Navegadores web, por ejemplo, Mozilla o Google Chrome.
- Conexión a internet. (1Mbps de Subida, 1 a 2 Mbps de Descarga)

Requisitos de Hardware:

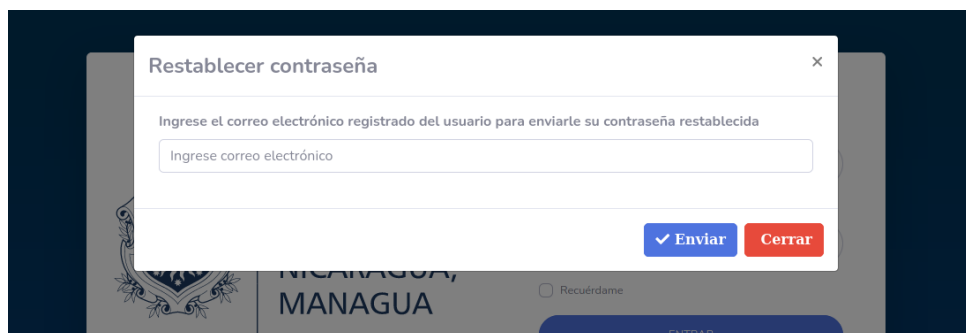
- Procesador 1.2 Ghz.
- Se recomienda 2 GB de RAM en pc mínimo en celular 512 MB
- Disco duro de 50 GB y en un Mobile entre 850 MB y 1,2 GB de almacenamiento interno.

1. Login



Una vez ingresado en la aplicación web aparecerá una interfaz de usuario que tendrá el siguiente aspecto:

En este formulario el usuario podrá ingresar a la aplicación si dispone los datos de un usuario en el sistema (correo electrónico y contraseña válidos), si no cuenta con una cuenta deberá comunicarse con el usuario administrador para solicitar una cuenta; también dispone de una opción por si el usuario olvidó su contraseña:



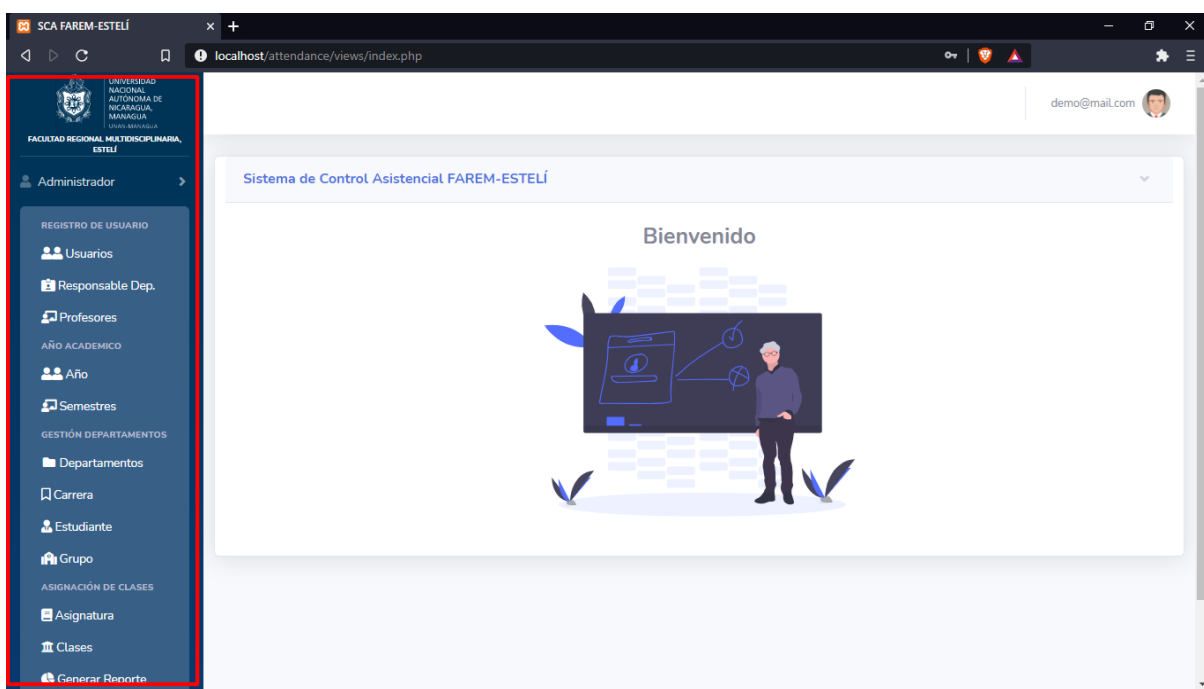
En este espacio el usuario dispondrá su correo electrónico para enviarle un correo con una

contraseña provisional para entrar a la aplicación y dentro de esta el usuario podrá cambiar su contraseña.

2. Menú Principal

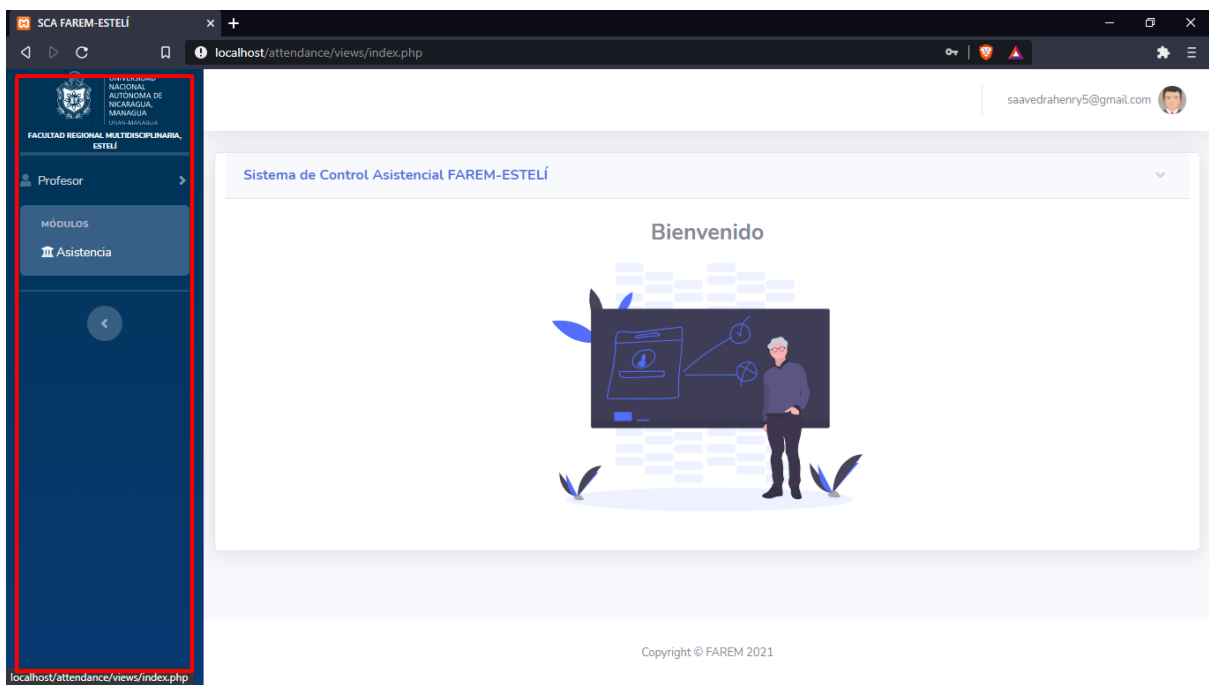
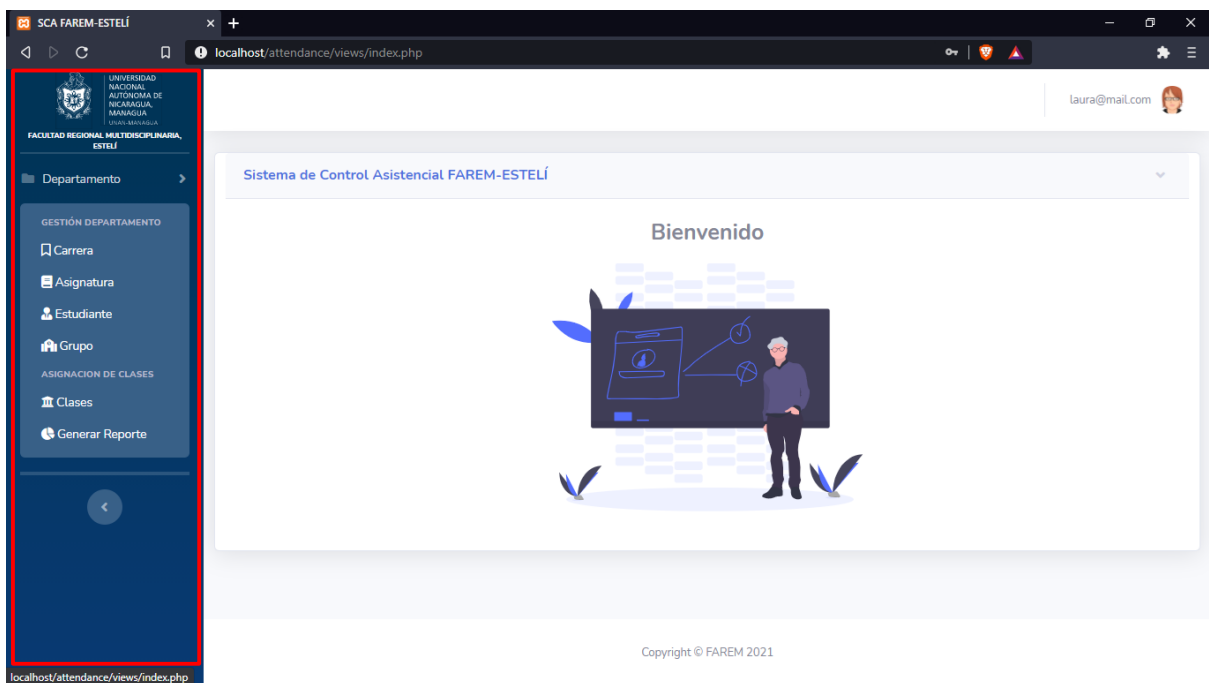
Ya que el usuario haya iniciado sesión con una cuenta válida se podrá mover por la barra de herramientas (la cual se encuentra en el lado izquierdo de la aplicación, el logo de la facultad, el rol del usuario y muestra los diferentes módulos tiene acceso), la cual es diferente por el rol que el usuario cuente.

En el caso de que el usuario sea administrador, tendrá acceso a todos los módulos y datos en la aplicación.

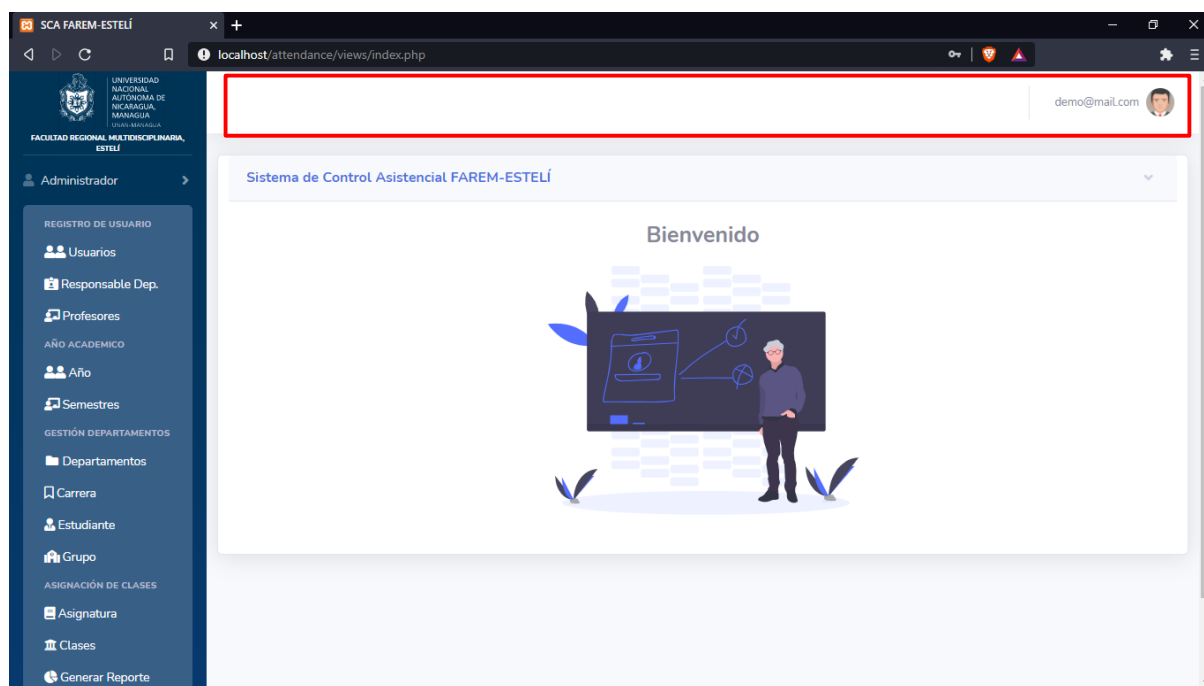


En el caso de que el usuario sea departamento, tendrá acceso a módulos específicos y los datos de su determinado departamento.

En el caso de que el usuario sea profesor, tendrá acceso al módulo de asistencia y los datos de se le asignaron específicamente.



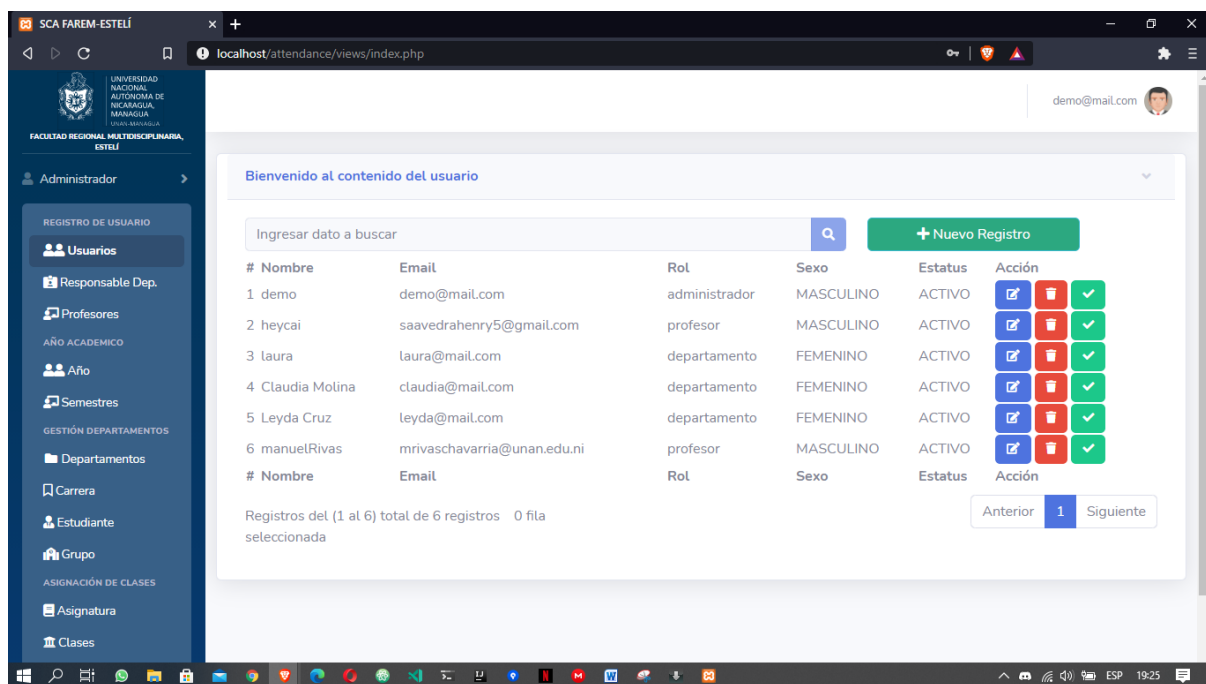
También cuenta con una barra de navegación en la parte superior donde se observa el correo del usuario y un icono que representa al usuario, el cual será diferente si el usuario es femenino o masculino.



En esta barra de navegación se puede observar que, al presionar el correo del usuario, se despliega una serie de opciones básicas de usuario.

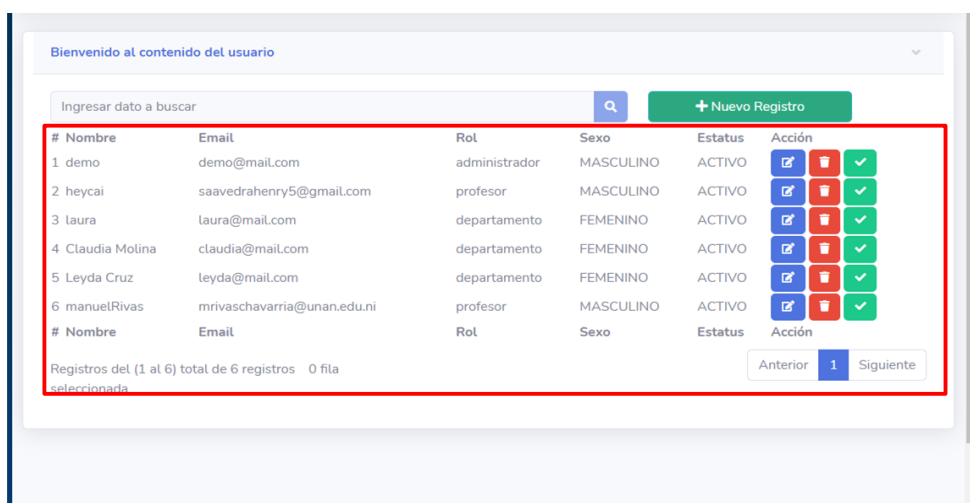


3. Usuarios

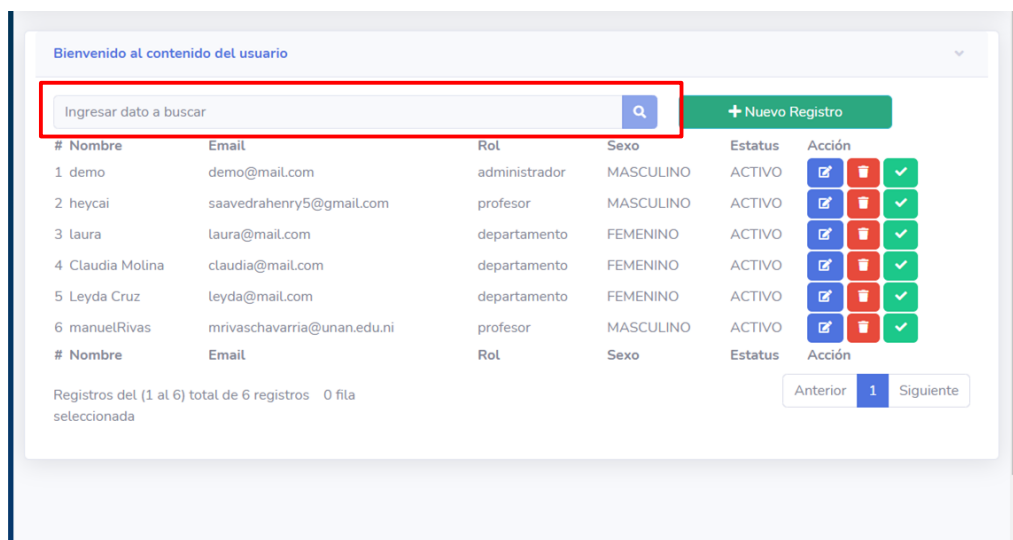


En este formulario el usuario con rol de administrador podrá agregar, listar, buscar y modificar usuario.

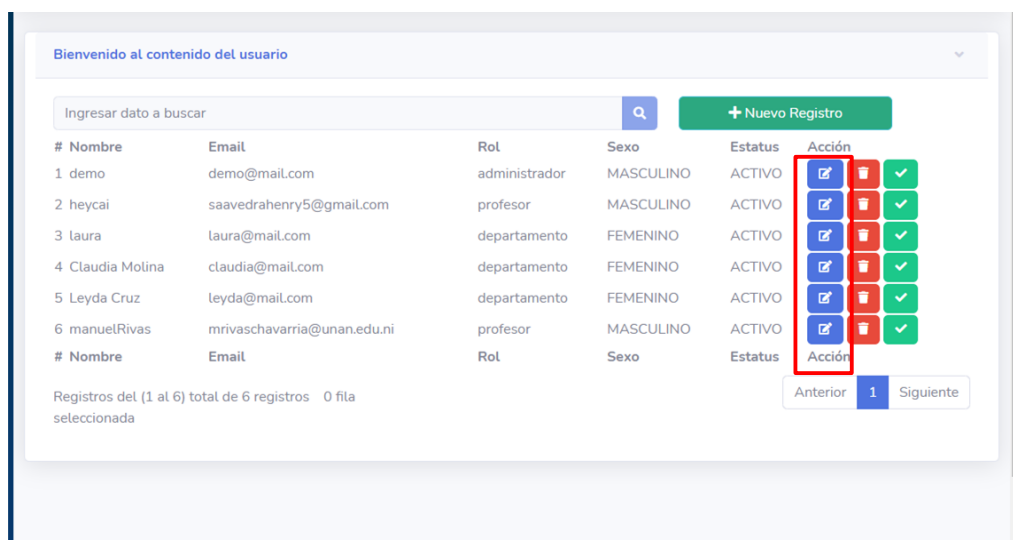
Aquí presenta una lista de los usuarios registrados en la aplicación con diferentes opciones entre las cuales están el editar, el activar y el desactivar.



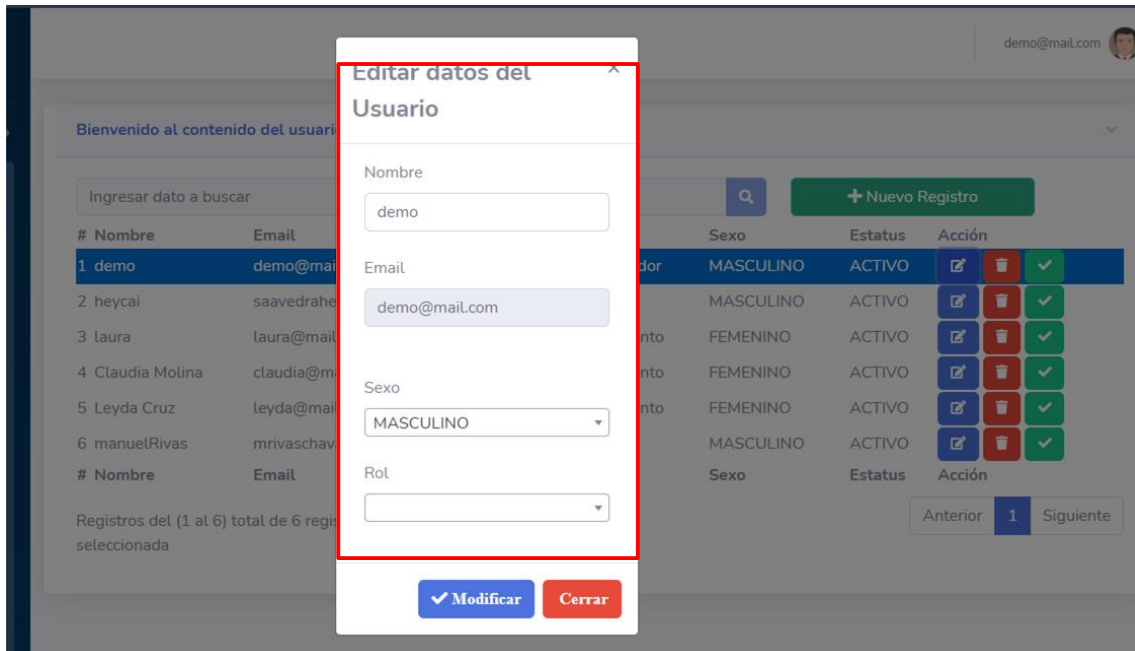
Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.



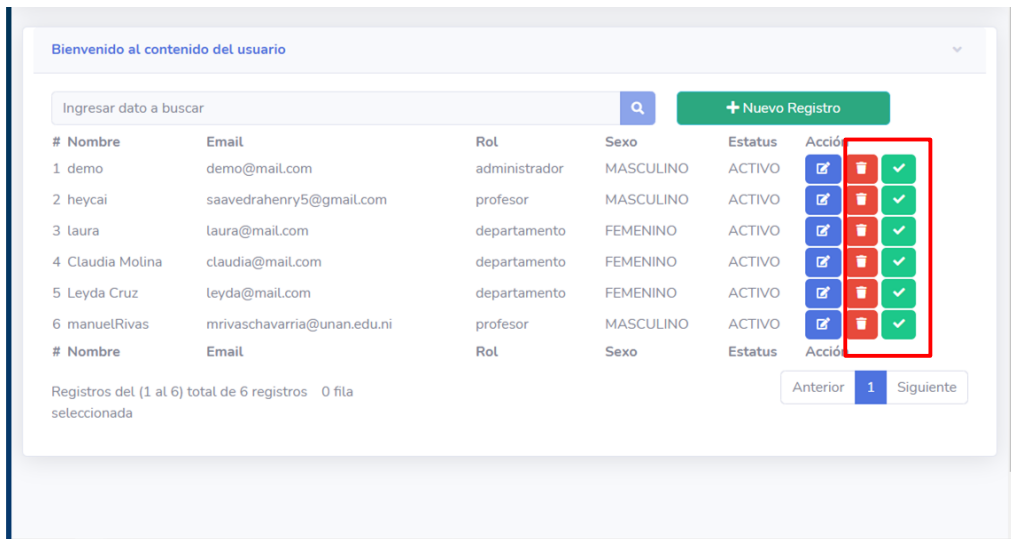
Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en las listas



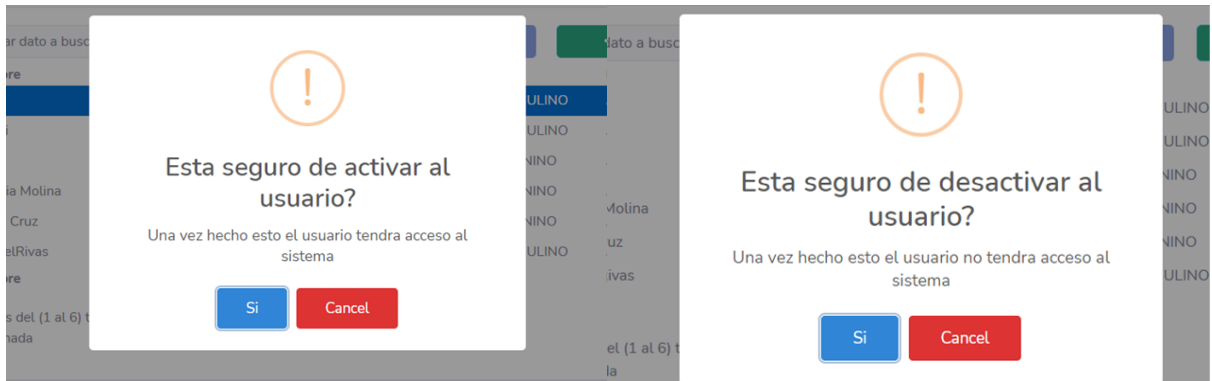
Se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicho usuario, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.



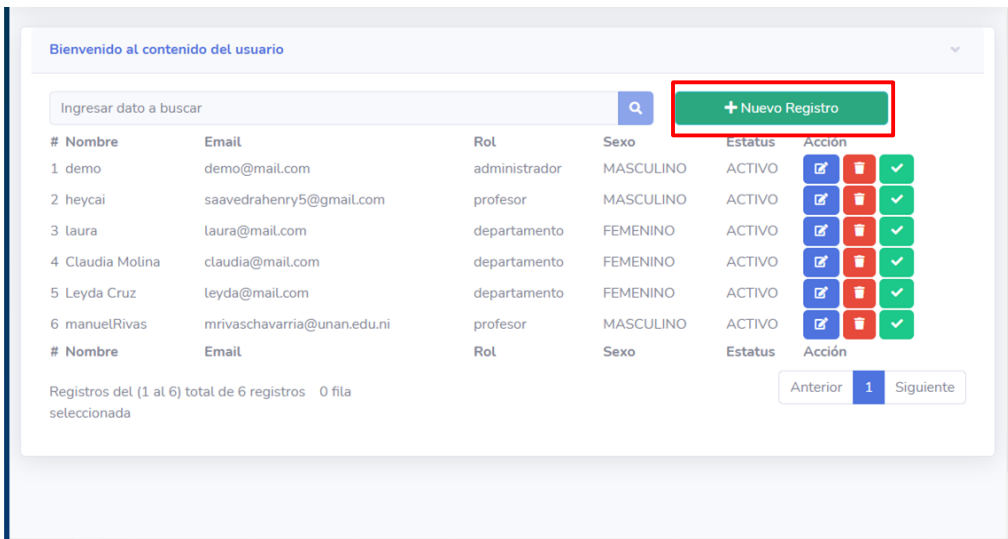
Al presionar cualquier de los botones de activar (el botón verde) o desactivar (el botón rojo).



Se desplegará una alerta para verificar tu decisión.



En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro



Se podrá hacer el registro de un nuevo usuario con sus determinados campos, importante mencionar que no se puede dejar ningún campo vacío.

Registro de Usuario

Nombre:

Email:

Contraseña:

Repita la Contraseña:

Sexo:

Rol:

Registros del (1 al 6) total de 6 registros 0 fila seleccionada

4. Responsable de Departamento

En este formulario el usuario con rol de administrador podrá agregar, listar, buscar y modificar responsables de departamentos.

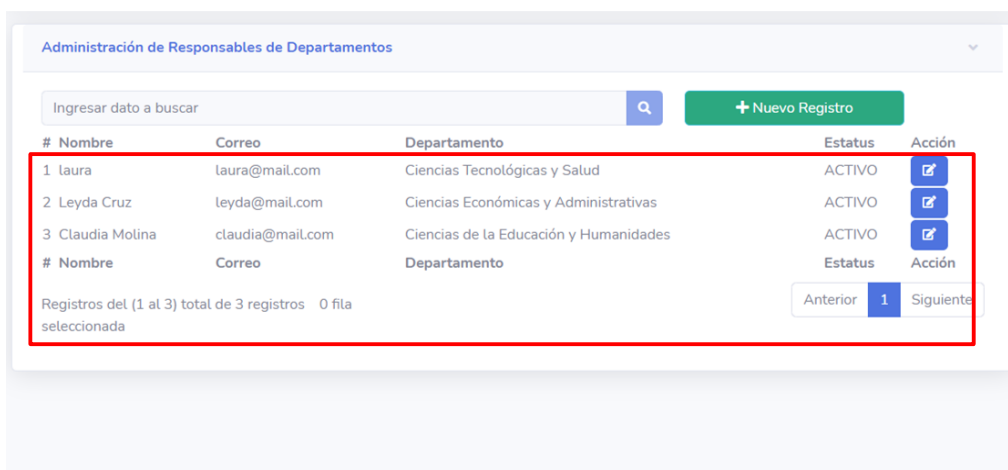
Administración de Responsables de Departamentos

Ingresar dato a buscar

#	Nombre	Correo	Departamento	Estatus	Acción
1	laura	laura@mail.com	Ciencias Tecnológicas y Salud	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>
2	Leyda Cruz	leyda@mail.com	Ciencias Económicas y Administrativas	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>
3	Claudia Molina	claudia@mail.com	Ciencias de la Educación y Humanidades	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>

Registros del (1 al 3) total de 3 registros 0 fila seleccionada

Aquí presenta una lista de los usuarios registrados en la aplicación con un botón de editar.



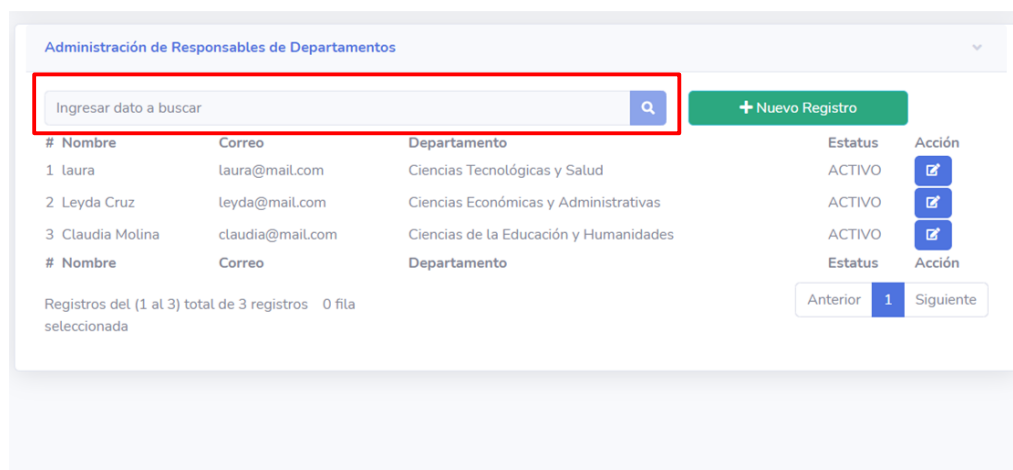
Administración de Responsables de Departamentos

Ingresa dato a buscar

#	Nombre	Correo	Departamento	Estatus	Acción
1	laura	laura@mail.com	Ciencias Tecnológicas y Salud	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>
2	Leyda Cruz	leyda@mail.com	Ciencias Económicas y Administrativas	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>
3	Claudia Molina	claudia@mail.com	Ciencias de la Educación y Humanidades	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>
#	Nombre	Correo	Departamento	Estatus	Acción

Registros del (1 al 3) total de 3 registros 0 fila seleccionada

Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.



Administración de Responsables de Departamentos

Ingresa dato a buscar

#	Nombre	Correo	Departamento	Estatus	Acción
1	laura	laura@mail.com	Ciencias Tecnológicas y Salud	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>
2	Leyda Cruz	leyda@mail.com	Ciencias Económicas y Administrativas	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>
3	Claudia Molina	claudia@mail.com	Ciencias de la Educación y Humanidades	ACTIVO	<input type="button" value="✎"/>
#	Nombre	Correo	Departamento	Estatus	Acción

Registros del (1 al 3) total de 3 registros 0 fila seleccionada

Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en las listas

Se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicho usuario, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al

Administración de Responsables de Departamentos				
<input type="text" value="Ingresar dato a buscar"/>			<input type="button" value="+ Nuevo Registro"/>	
#	Nombre	Correo	Departamento	Estatus
1	laura	laura@mail.com	Ciencias Tecnológicas y Salud	ACTIVO
2	Leyda Cruz	leyda@mail.com	Ciencias Económicas y Administrativas	ACTIVO
3	Claudia Molina	claudia@mail.com	Ciencias de la Educación y Humanidades	ACTIVO
#	Nombre	Correo	Departamento	Estatus
Registros del (1 al 3) total de 3 registros 0 fila seleccionada				<input type="button" value="Anterior"/> <input type="button" value="1"/> <input type="button" value="Siguiente"/>



momento de presionar modificar.

Editar Responsable

Nombre de Usuario

laura

Email

laura@mail.com

Rol

departamento

Sexo

FEMENINO

Estado

ACTIVO

Departamento

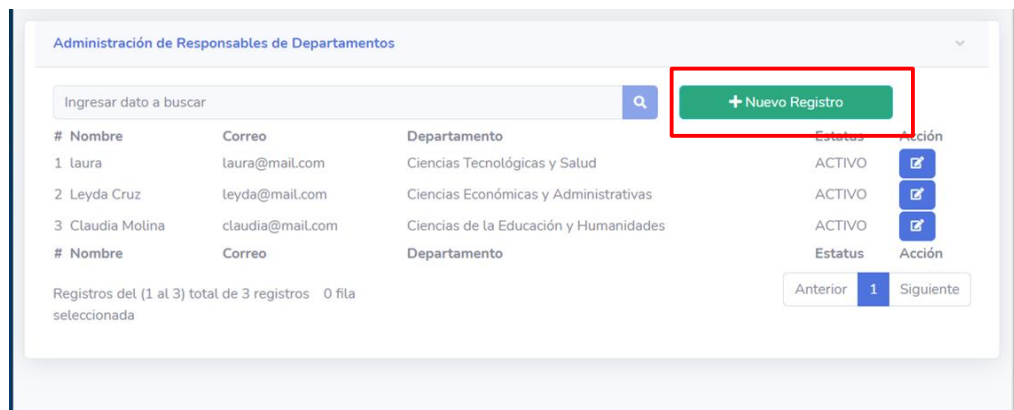
dep3 - Ciencias de la Educación y Humanidad...

✓ Modificar

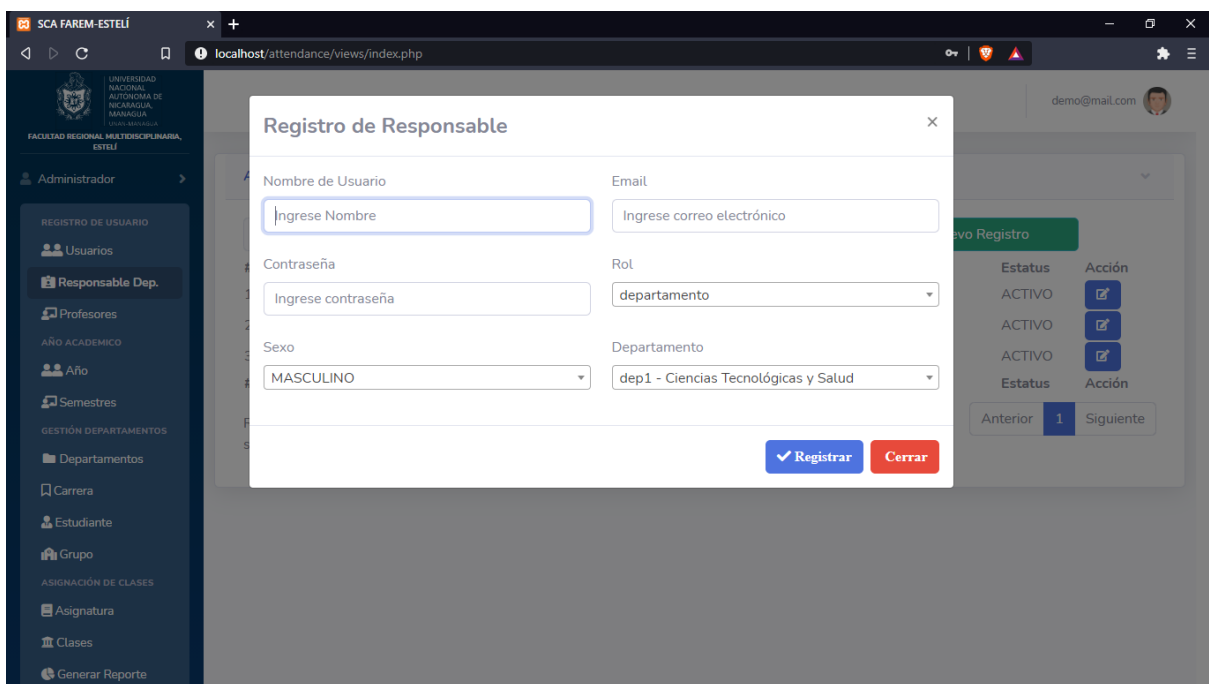
Cerrar

En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro

92

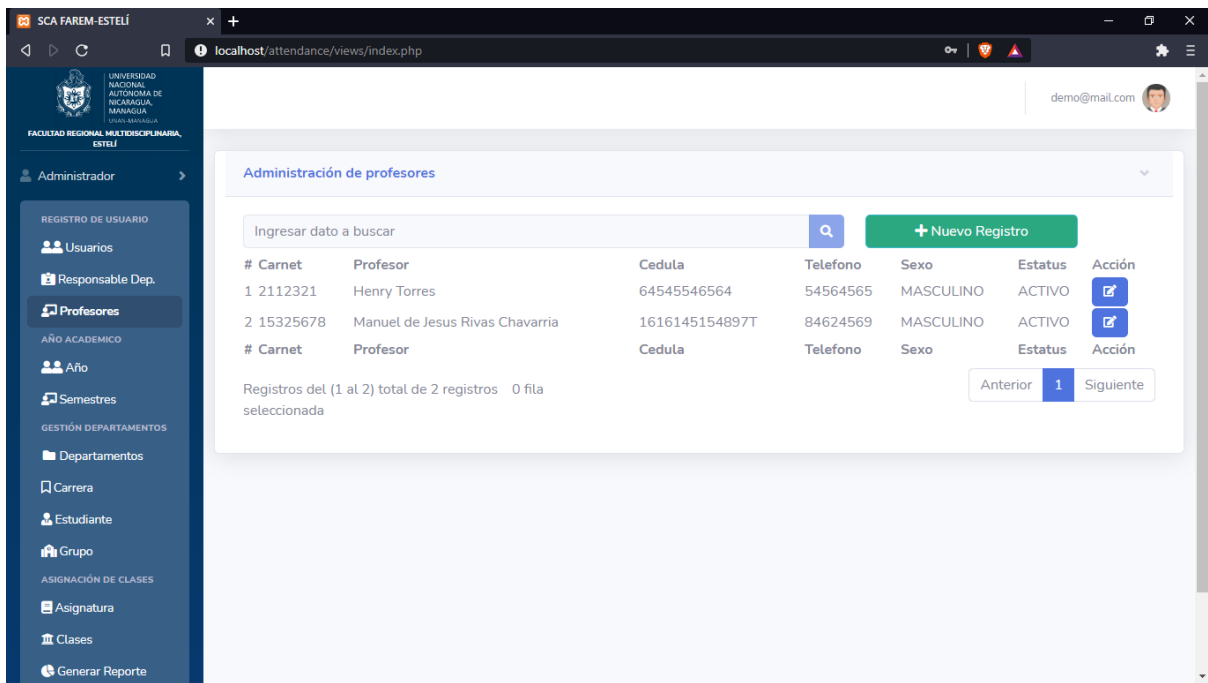


Se podrá hacer el registro de un nuevo usuario con sus determinados campos, importante mencionar que no se puede dejar ningún campo vacío.

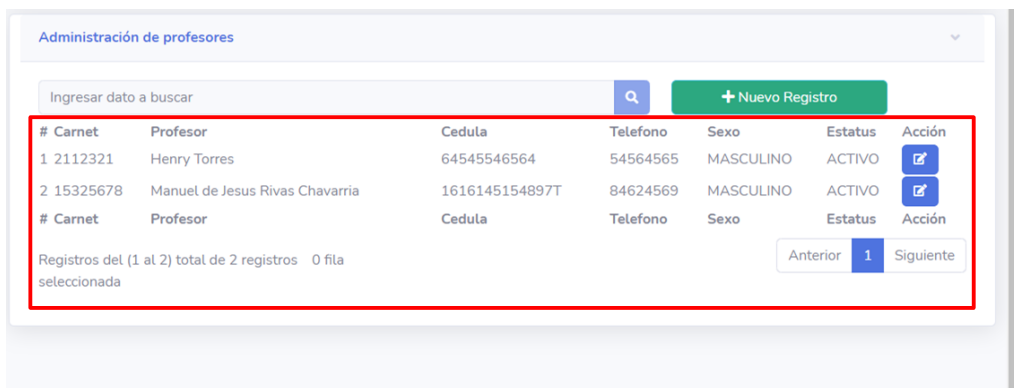


5. Profesores

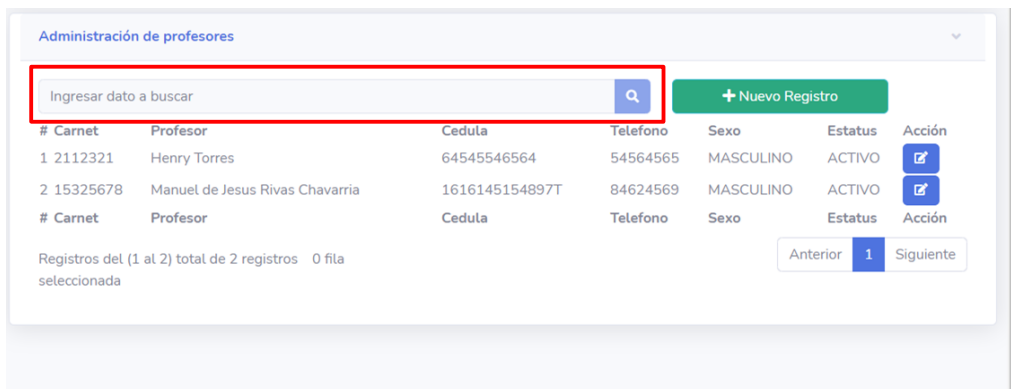
En este formulario el usuario con rol de administrador podrá agregar, listar, buscar y modificar profesores.



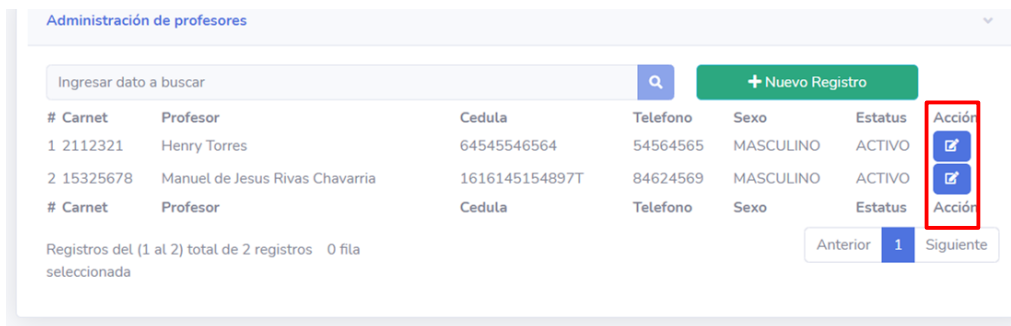
Aquí presenta una lista de los usuarios registrados en la aplicación con un botón de editar.



Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.



Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista.



Se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicho usuario, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.

Editar Profesor

Carnet

Nombre

2112321

Henry

Apellido

Cedula

Torres

64545546564

Telefono

Sexo

Estado

54564565

MASCULINO

ACTIVO

DATOS DE USUARIO

Nombre de Usuario

Email

heycai

saavedrahenry5@gmail.com

Rol

profesor

✓ Modificar

Cerrar

En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro

Administración de profesores

Ingresar dato a buscar

+ Nuevo Registro

# Carnet	Profesor	Cedula	Telefono	Sexo	Estatus	Acción
1 2112321	Henry Torres	64545546564	54564565	MASCULINO	ACTIVO	<div></div>
2 15325678	Manuel de Jesus Rivas Chavarria	1616145154897T	84624569	MASCULINO	ACTIVO	<div></div>
# Carnet	Profesor	Cedula	Telefono	Sexo	Estatus	Acción

Registros del (1 al 2) total de 2 registros 0 fila seleccionada

Anterior

1

Siguiente

Se podrá hacer el registro de un nuevo profesor con sus determinados campos.

SCA FAREM-ESTELÍ

localhost/attendance/views/index.php

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, ESTELÍ

Administrador

REGISTRO DE USUARIO

- Usuarios
- Responsable Dep.
- Profesores
- AÑO ACADÉMICO
- Año
- Semestres
- GESTIÓN DEPARTAMENTOS
- Departamentos
- Carrera
- Estudiante
- Grupo
- ASIGNACIÓN DE CLASES
- Asignatura
- Clases
- Generar Reporte

Registro de Profesor

Carnet: Ingrese Carnet

Nombre: Ingrese Nombre

Apellido: Ingrese Apellido

Cedula: Ingrese Cedula

Telefono: Ingrese Telefono

Sexo: MASCULINO

DATOS DE USUARIO

Nombre de Usuario: Ingrese Nombre

Email: Ingrese correo electrónico

Contraseña: Ingrese contraseña

Rol: profesor

✓ Registrar Cerrar

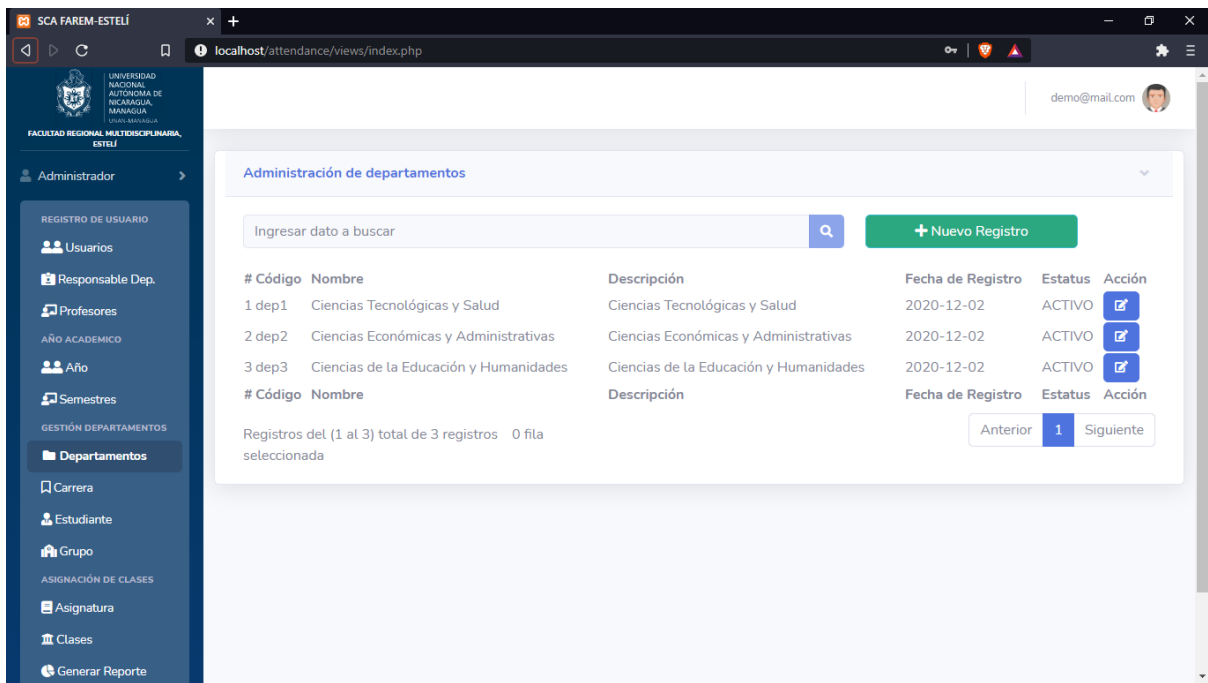
Nuevo Registro

	Estatus	Acción
JULINO	ACTIVO	
JULINO	ACTIVO	
	Estatus	Acción

Anterior 1 Siguiente

6. Departamentos

En este formulario el usuario con rol de administrador podrá agregar, listar, buscar y modificar departamentos.

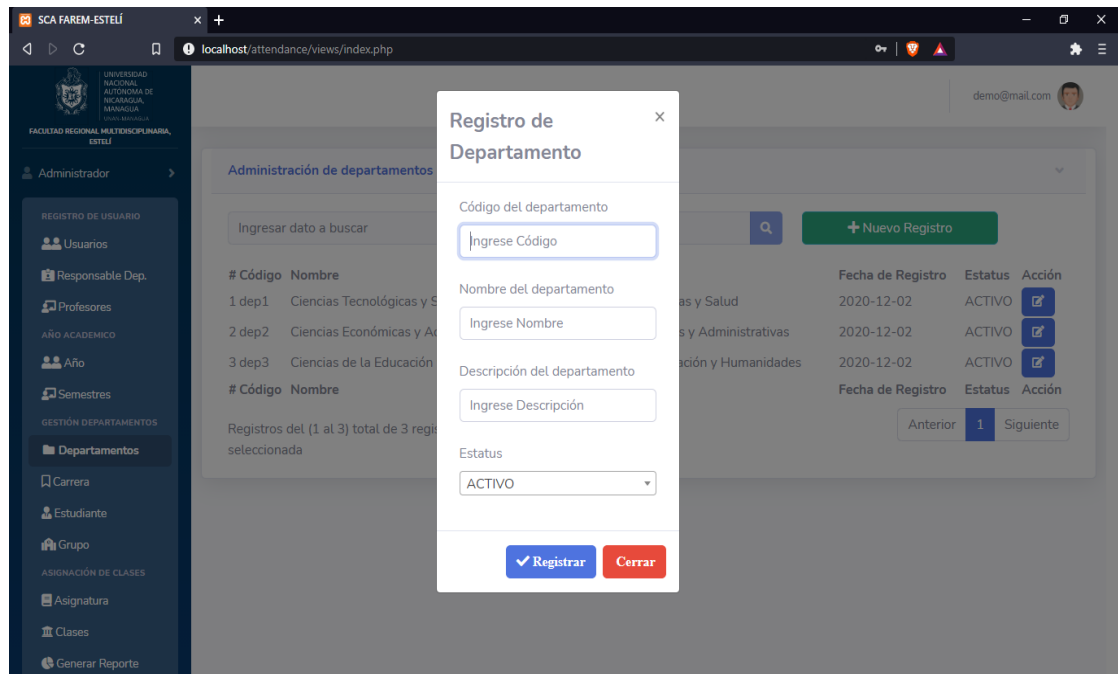


Aquí se pueden realizar múltiples opciones este formulario:



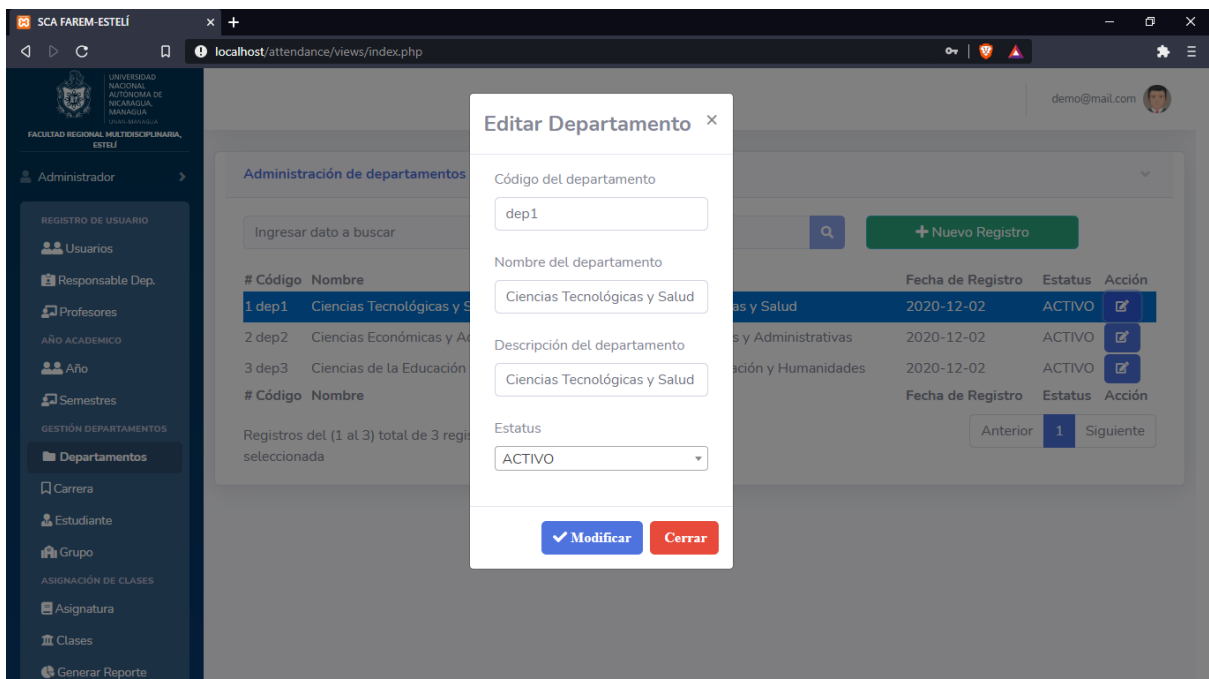
6.1. Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.

6.2. En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de un nuevo departamento con sus determinados campos.



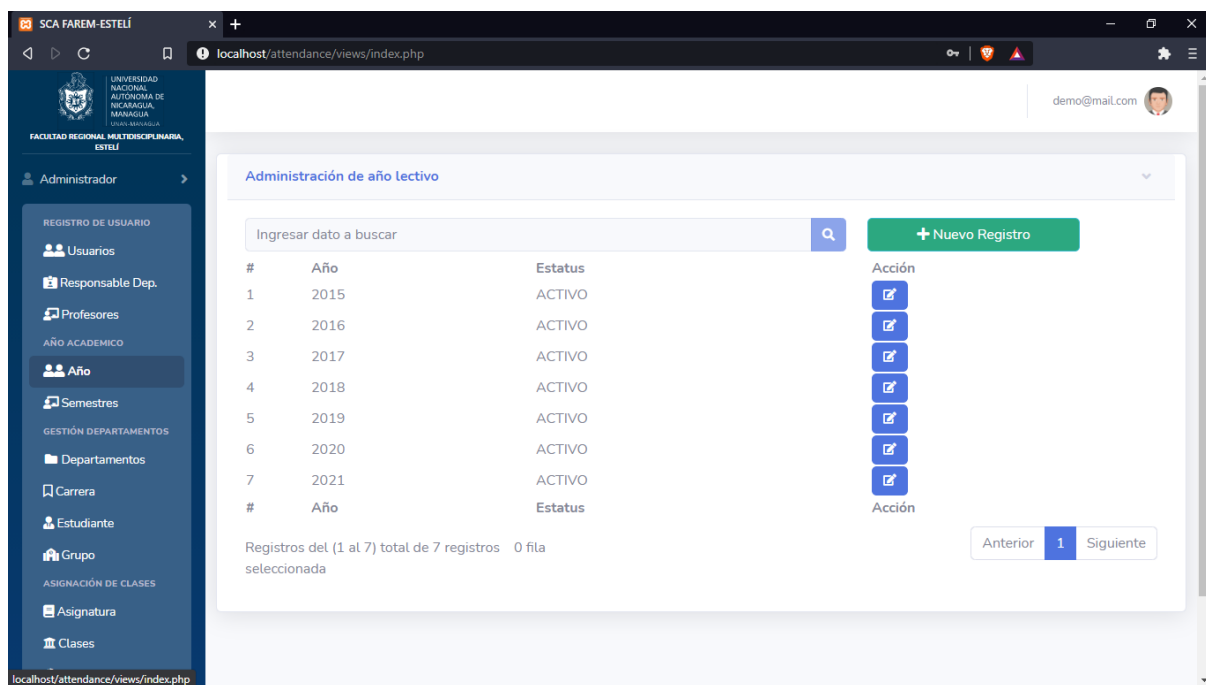
6.3. Aquí presenta una lista de los departamentos registrados en la aplicación con un botón de editar.

6.4. Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicho departamento, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.

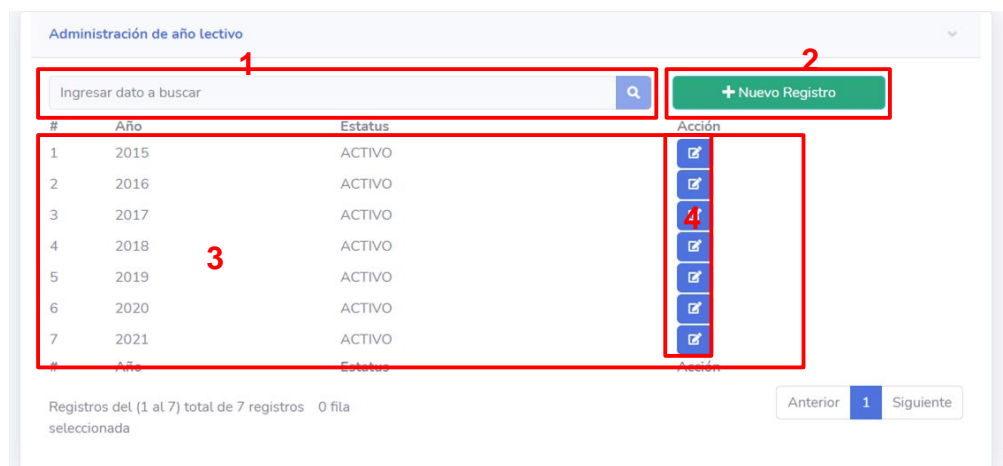


7. Años

En este formulario el usuario con rol de administrador podrá agregar, listar, buscar y modificar años.

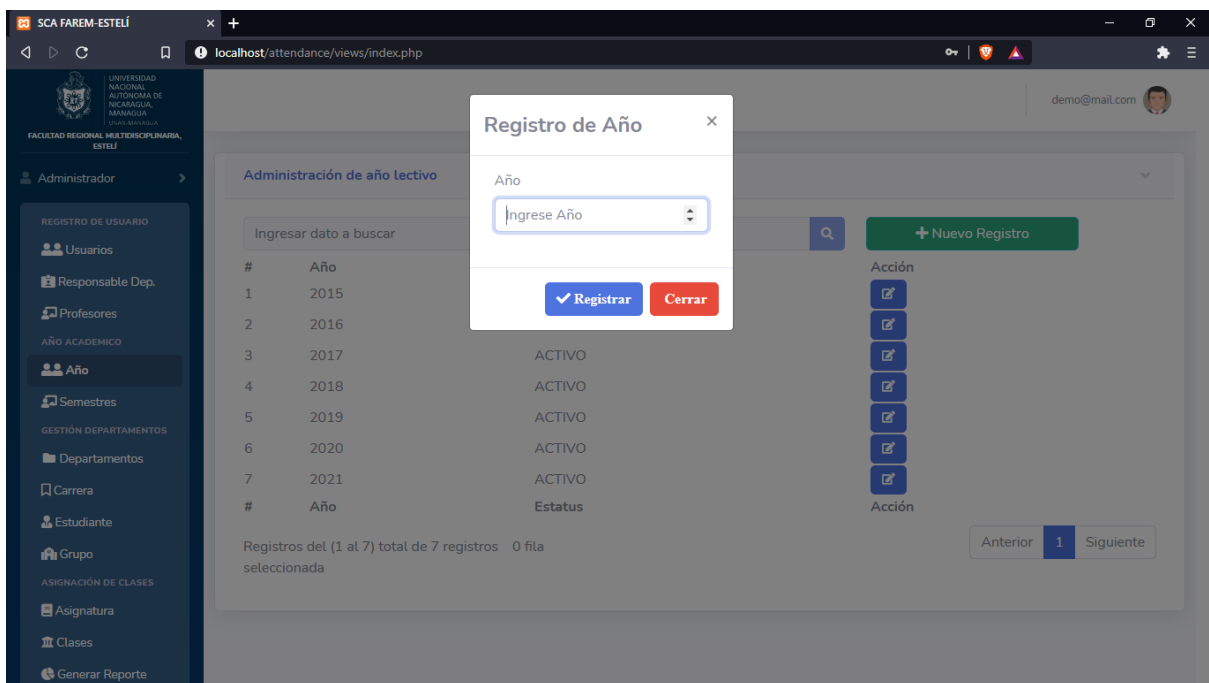


Aquí se pueden realizar múltiples opciones este formulario:



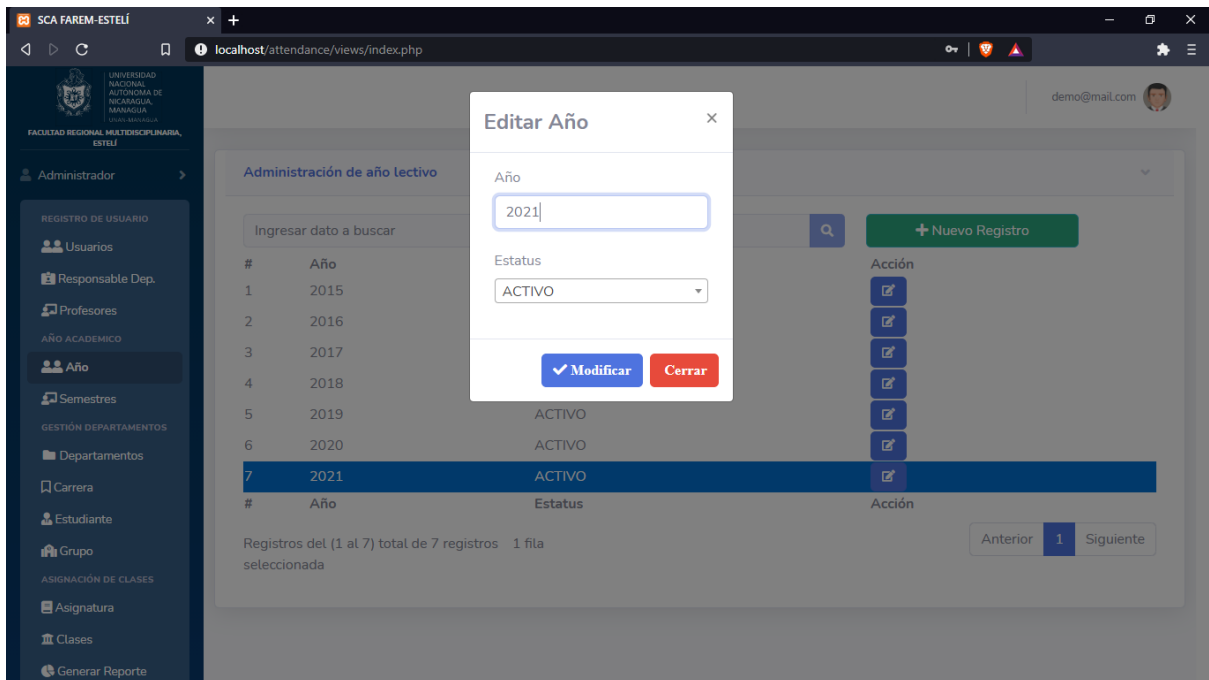
7.1. Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.

7.2. En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de un nuevo año con sus determinados campos.



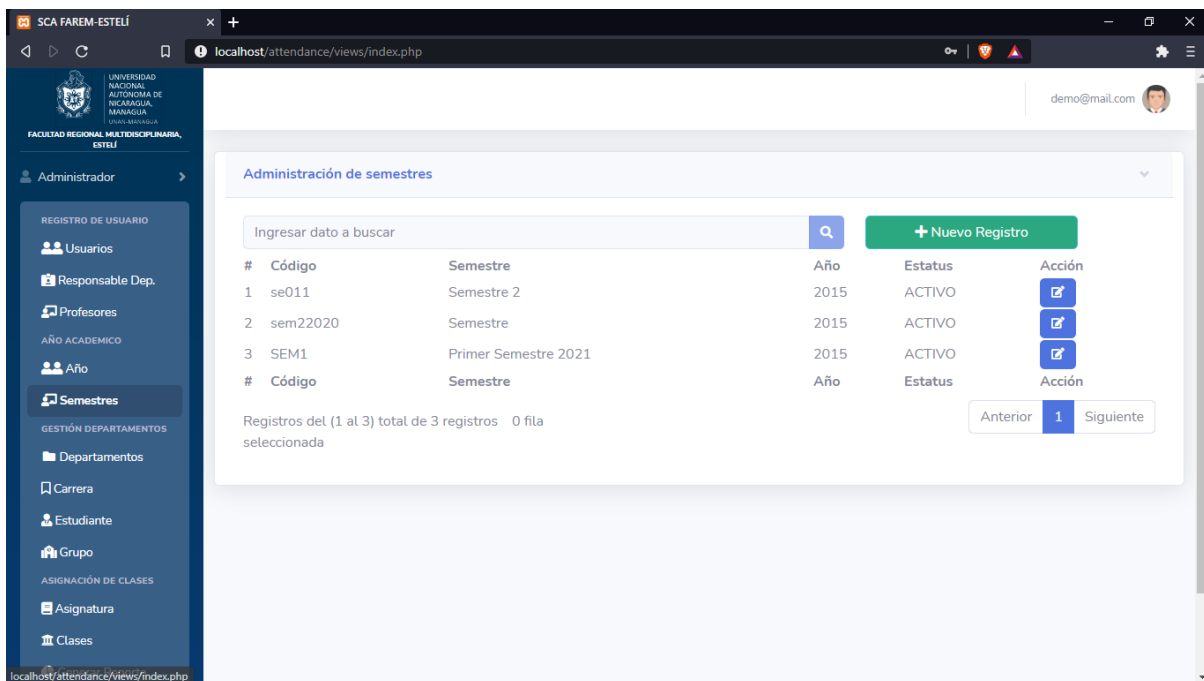
7.3. Aquí presenta una lista de los años registrados en la aplicación con un botón de editar.

7.4. Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicho año, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.

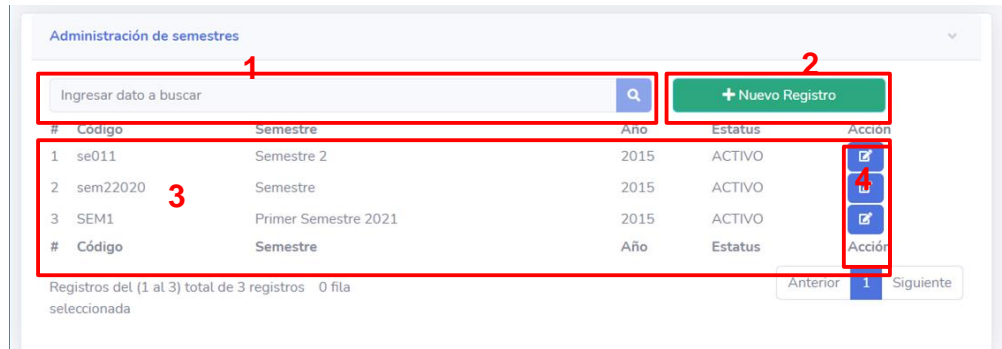


8. Semestres

En este formulario el usuario con rol de administrador podrá agregar, listar, buscar y modificar semestres.

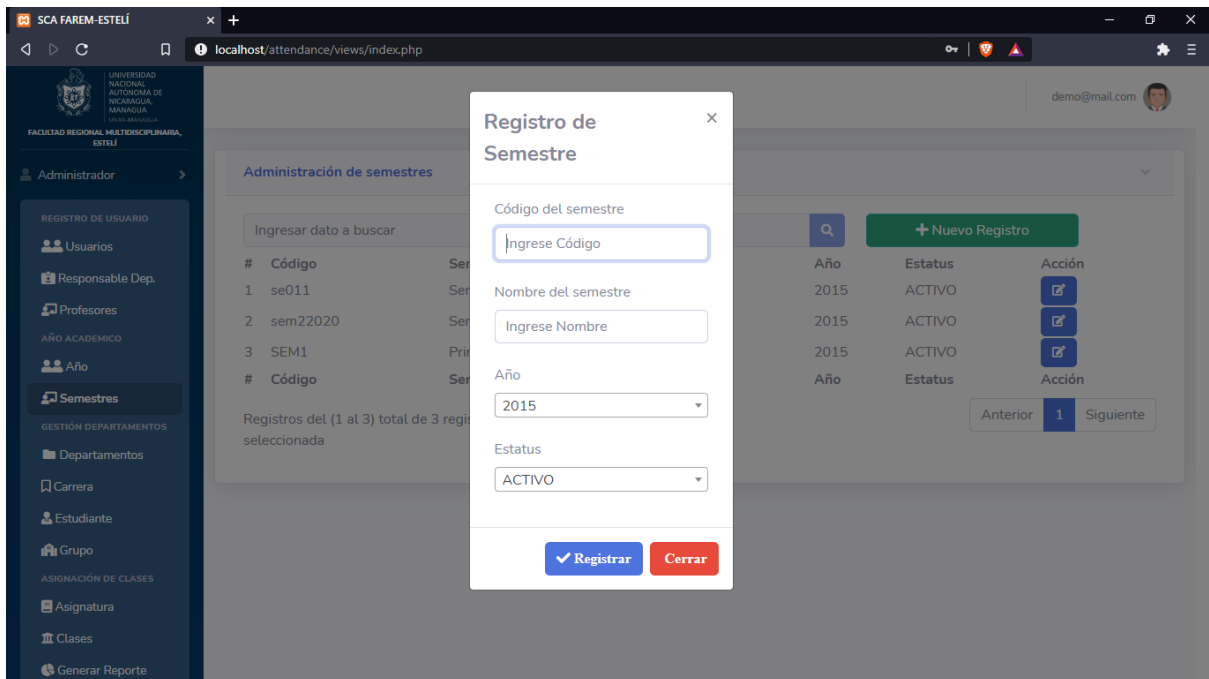


Aquí se pueden realizar múltiples opciones este formulario:



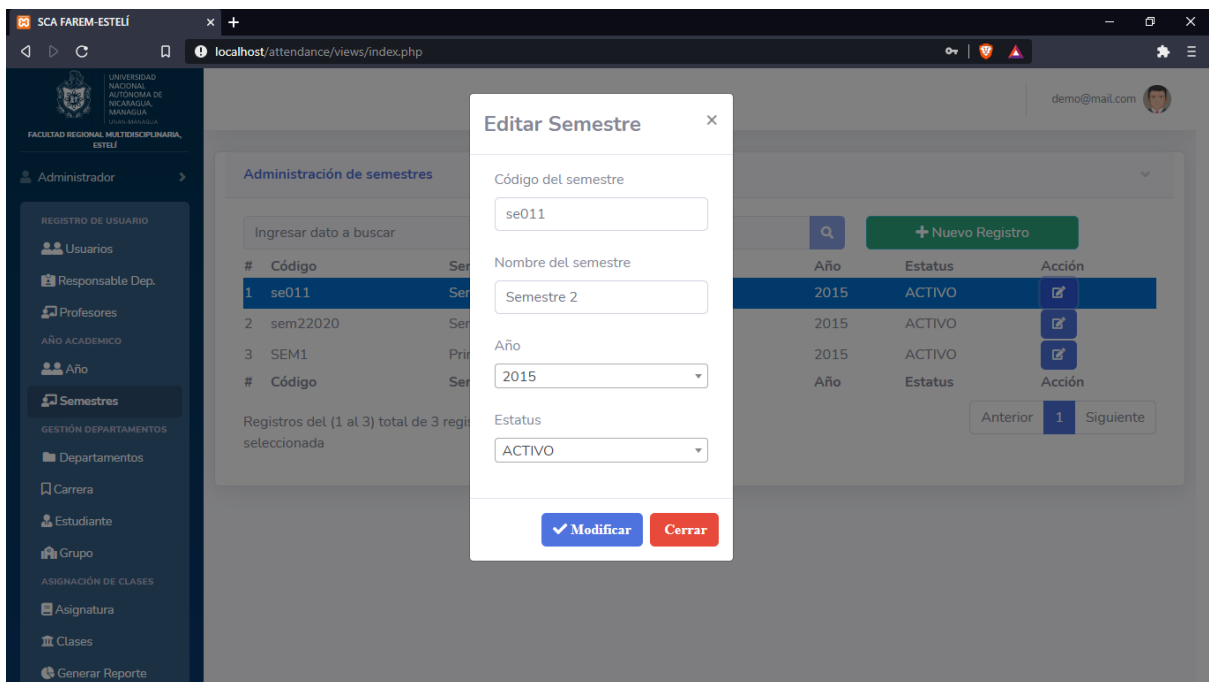
8.1. Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.

8.2. En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de un nuevo semestre con sus determinados campos.



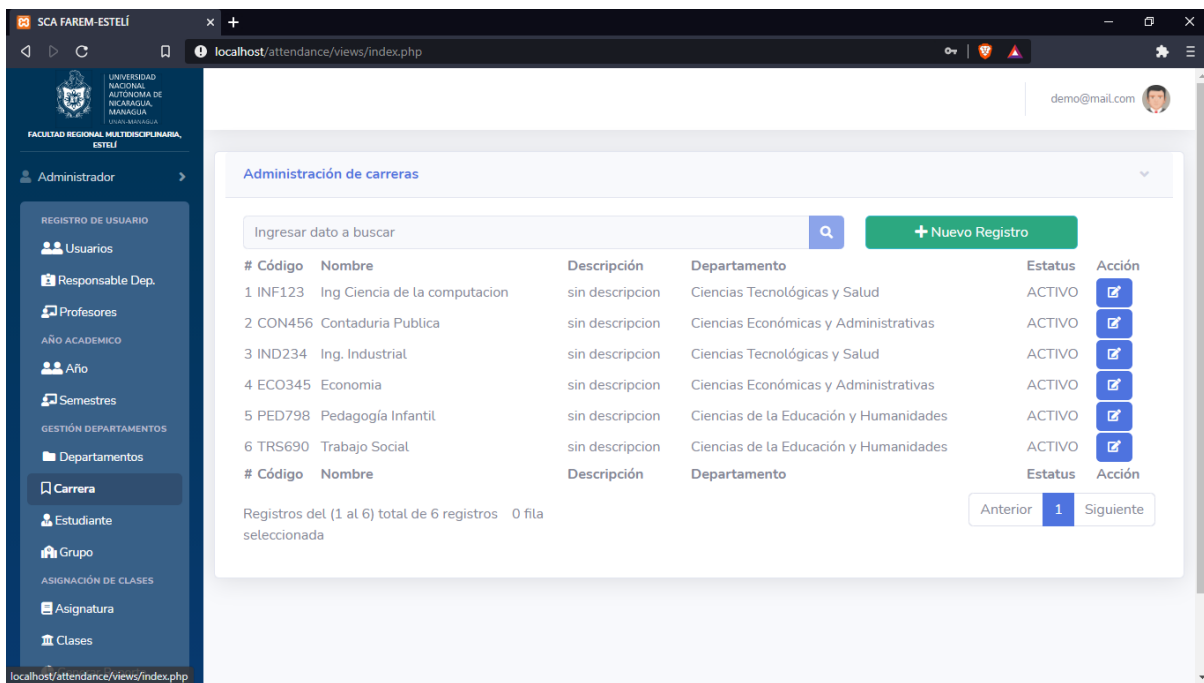
8.3. Aquí presenta una lista de los semestres registrados en la aplicación con un botón de editar.

8.4. Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicho semestre, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.

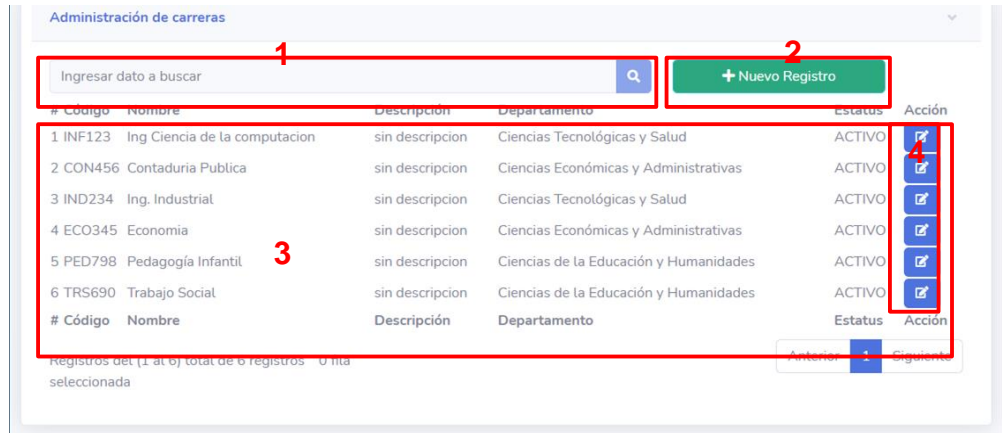


9. Carreras

En este formulario el usuario administrador o usuario responsable de departamento podrá agregar, listar, buscar y modificar carreras.

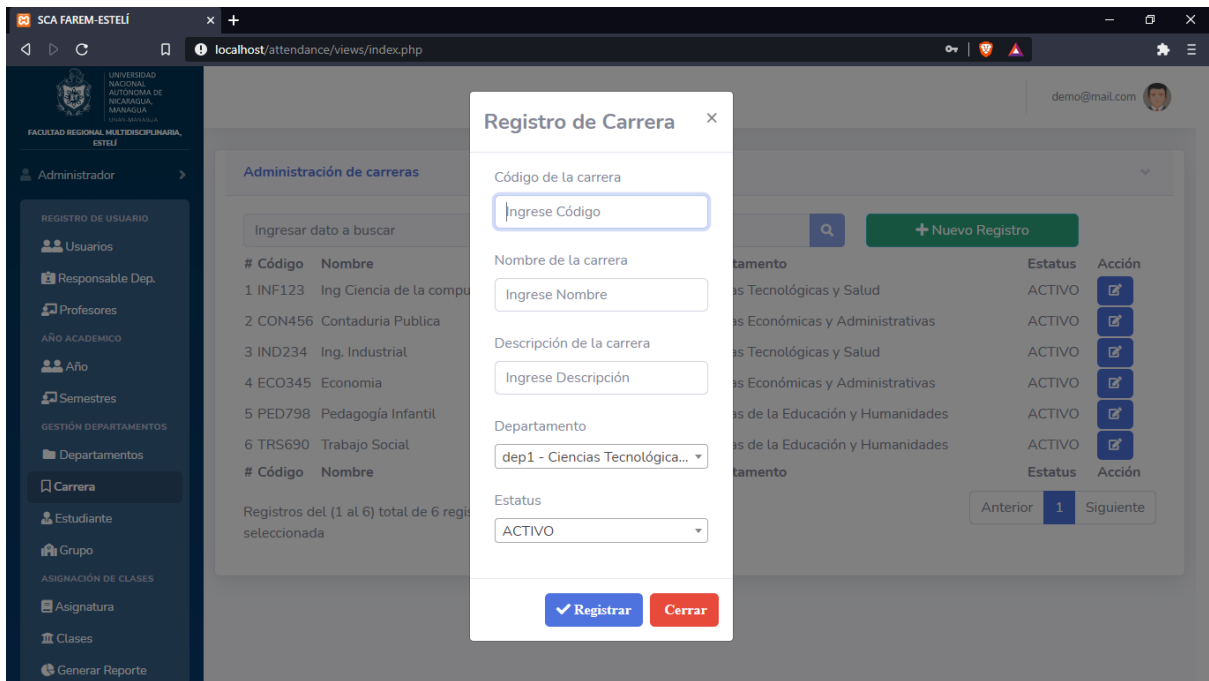


Aquí se pueden realizar múltiples opciones este formulario:



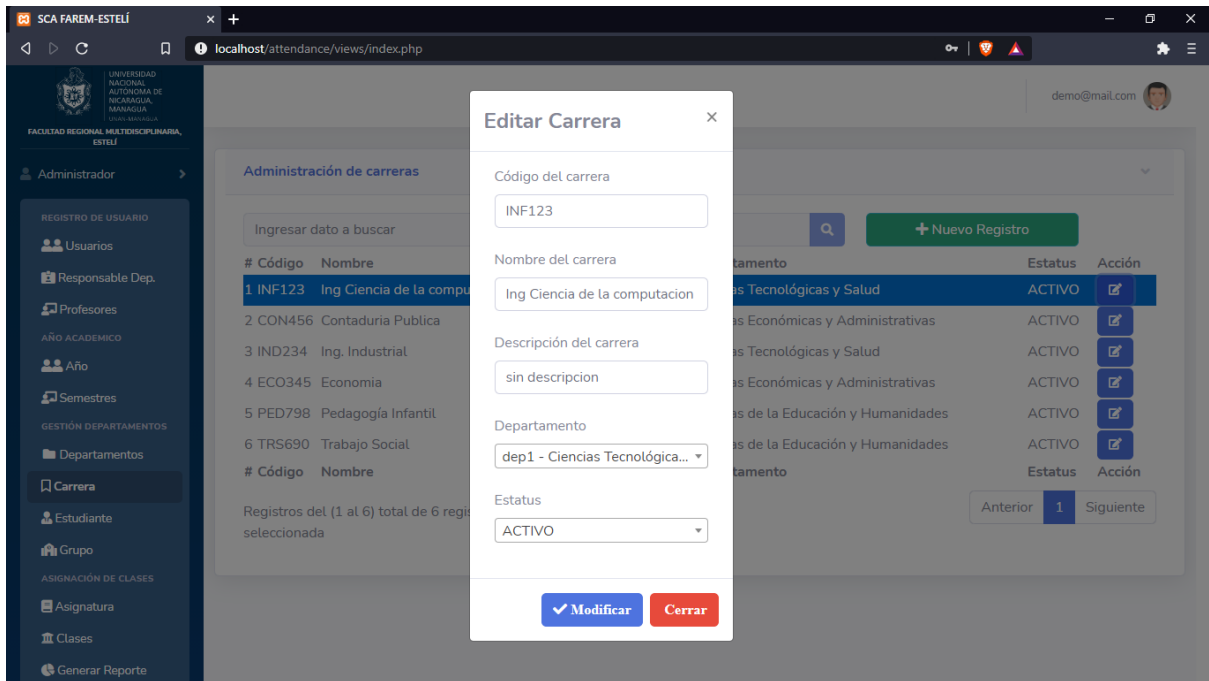
9.1. Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.

9.2. En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de una nueva carrera con sus determinados campos; importante mencionar que el usuario responsable de departamento sólo podrá registrar carreras en su determinado departamento.



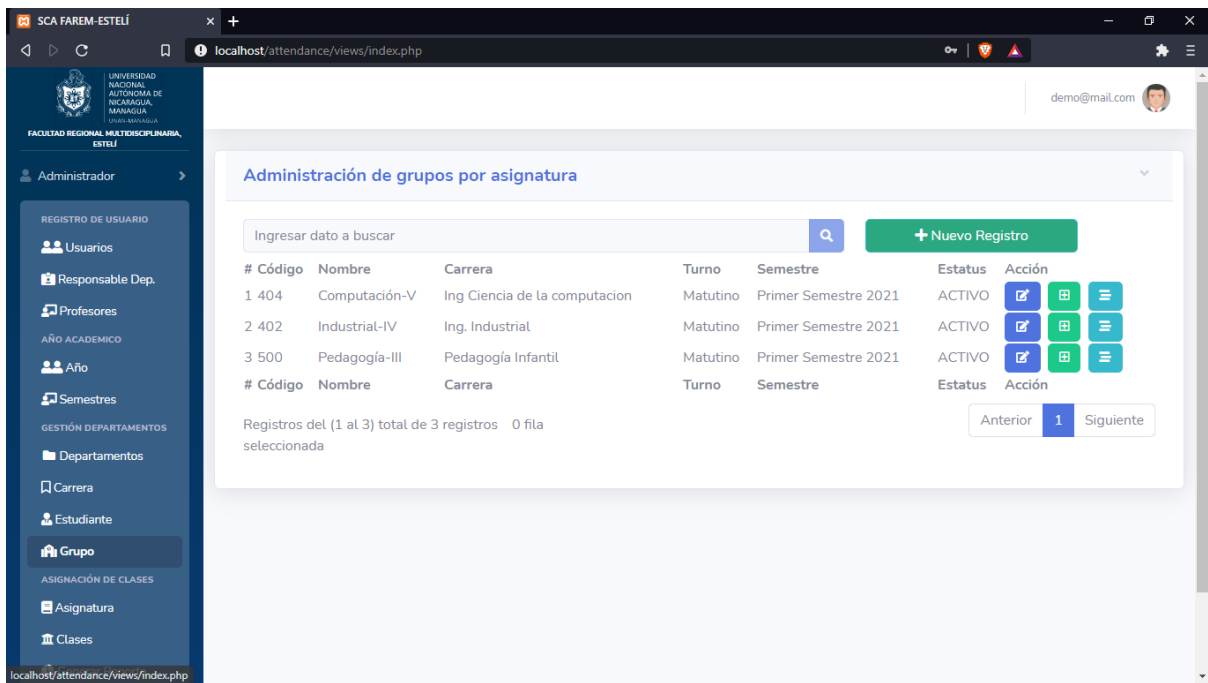
9.3. Aquí en caso del usuario administrador presenta una lista de las carreras registradas en la aplicación con un botón de editar, mientras en el caso del usuario administrador solo podrá ver las carreras dentro de su determinado departamento.

9.4. Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicha carrera, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.



10. Grupos

En este formulario el administrador o usuario responsable de departamento podrá agregar, listar, buscar y modificar grupos.

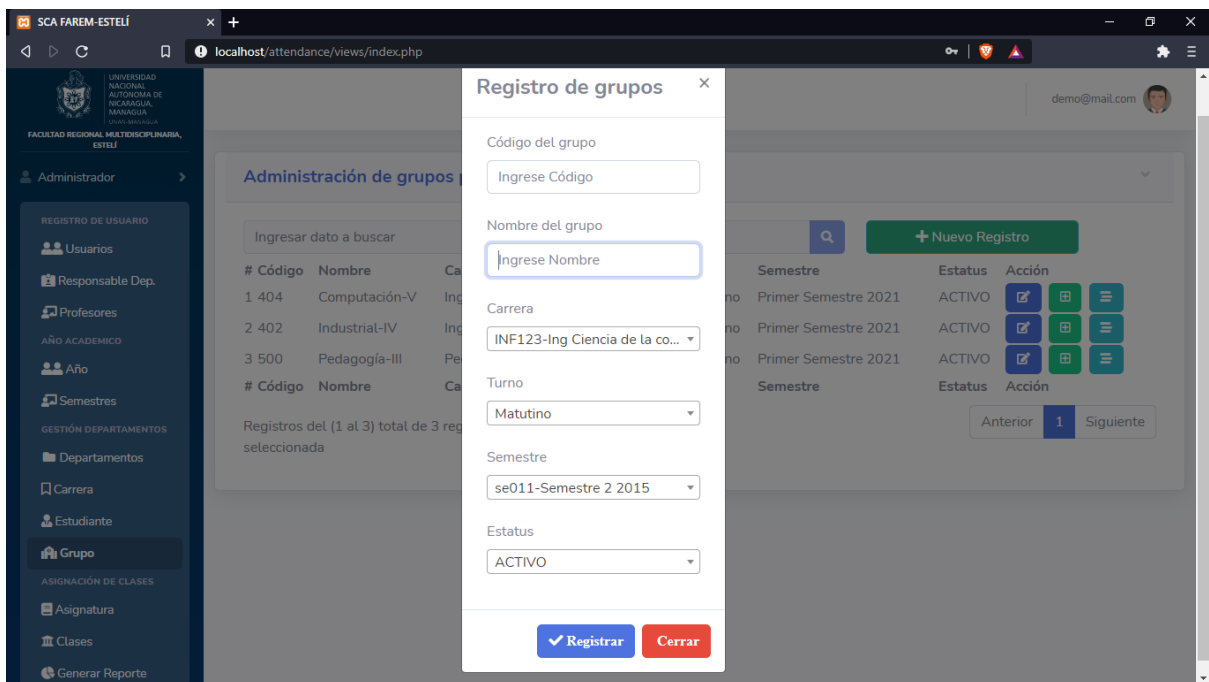


Aquí se pueden realizar múltiples opciones este formulario:



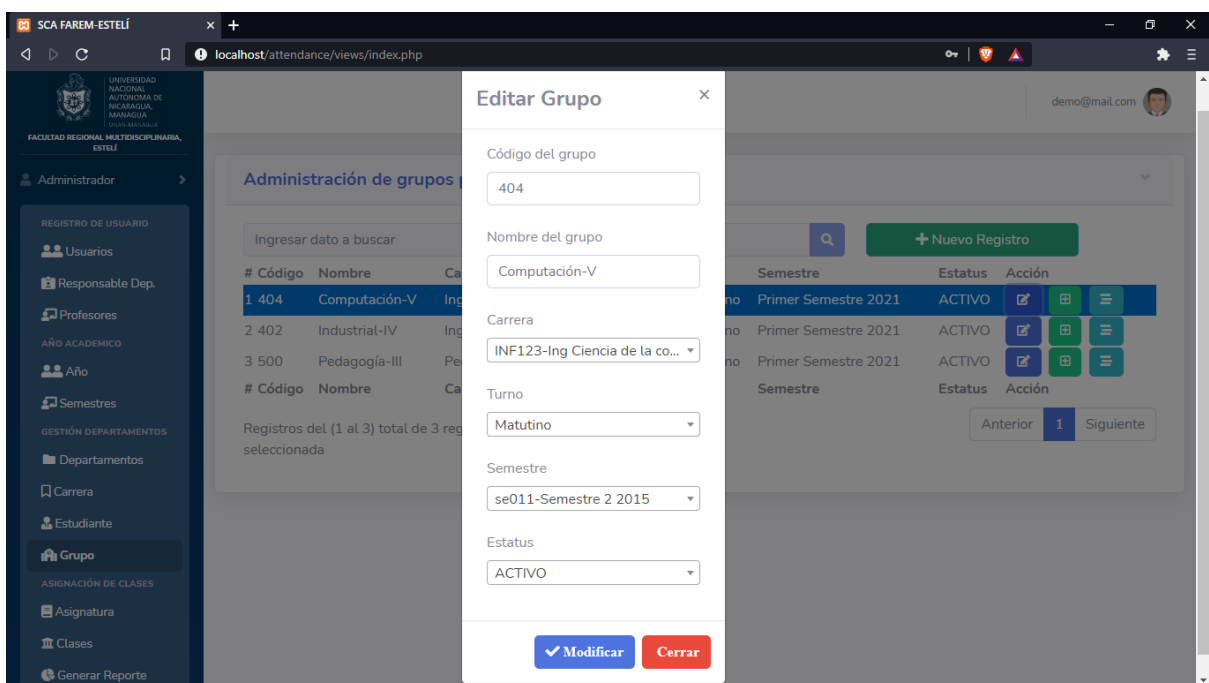
10.1. Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.

10.2. En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de un nuevo grupo con sus determinados campos.



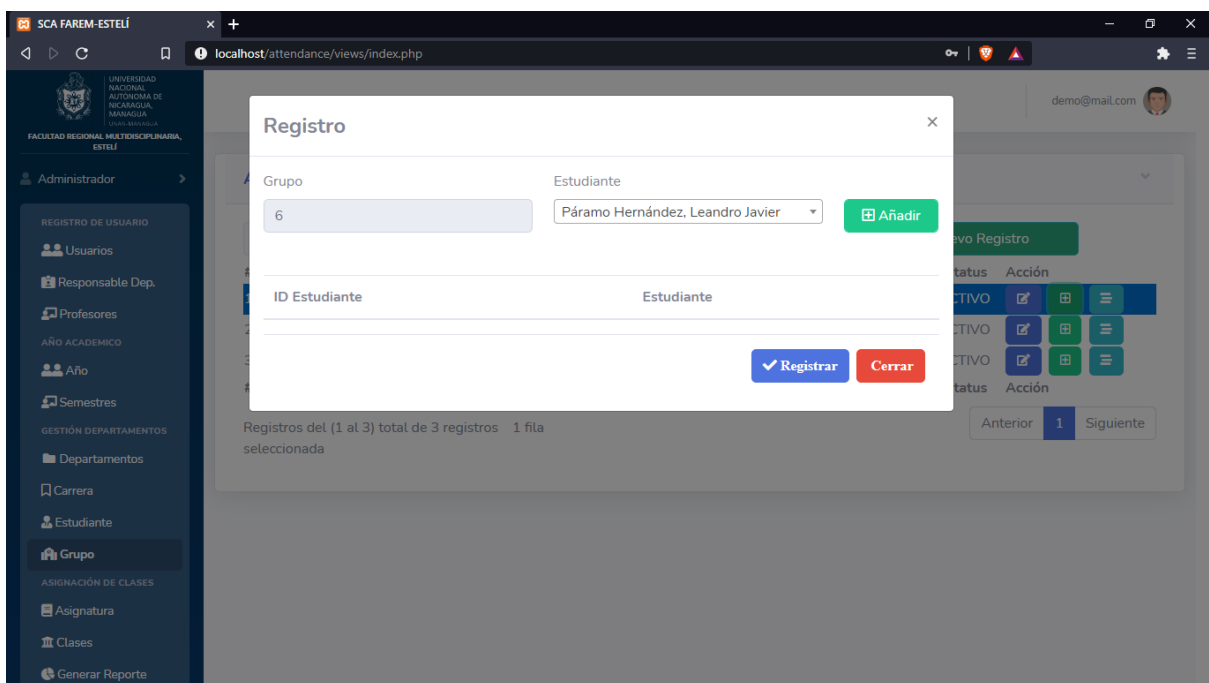
10.3. Aquí en caso del usuario administrador presenta una lista de las carreras registradas en la aplicación con un botón de editar, mientras en el caso del usuario administrador solo podrá ver los grupos vinculados a las carreras dentro de su determinado departamento.

10.4. Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicho grupo, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.

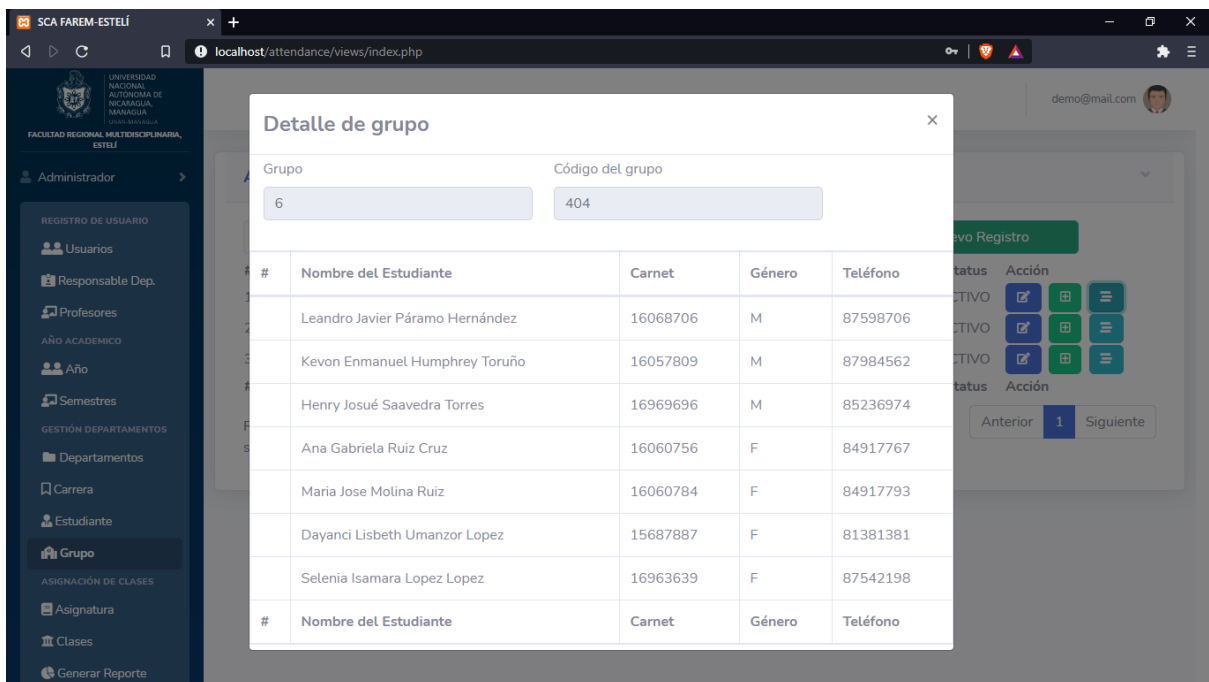


10.5. Al presionar el icono de agregar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde se pueden agregar estudiantes al grupo seleccionado.

Para agregar un estudiante al grupo se tiene que seleccionar al estudiante y presionar el botón añadir, este estudiante integrará una lista y podrá agregar más estudiantes en esa lista; Al presionar registrar se almacenarán los datos de los estudiantes vinculados al grupo.

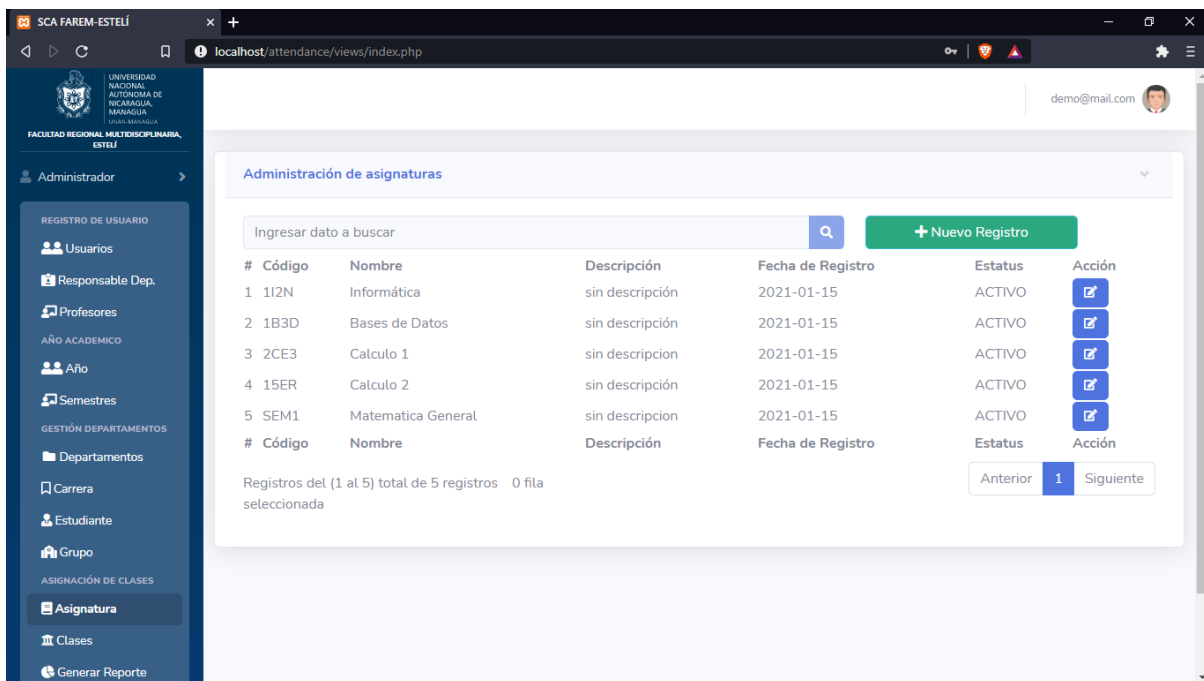


10.6. Al presionar el icono de listar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los estudiantes en ese grupo.



11. Asignaturas

En este formulario el usuario administrador o usuario responsable de departamento podrá agregar, listar, buscar y modificar asignaturas.

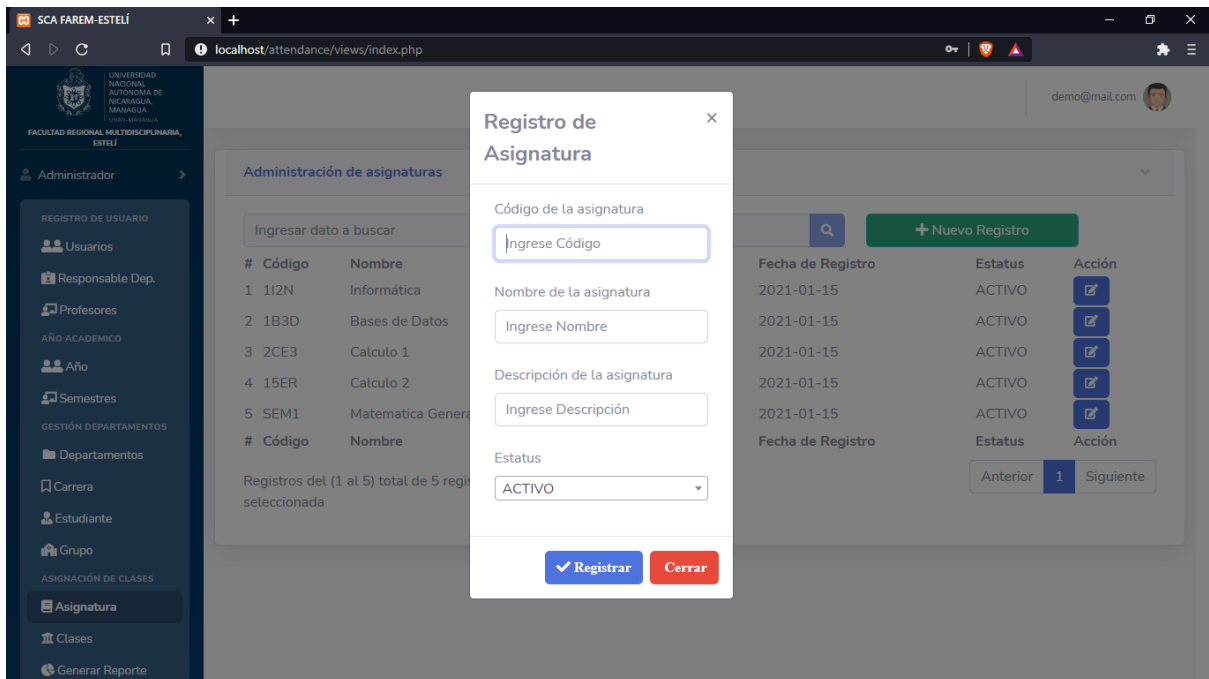


Aquí se pueden realizar múltiples opciones este formulario:



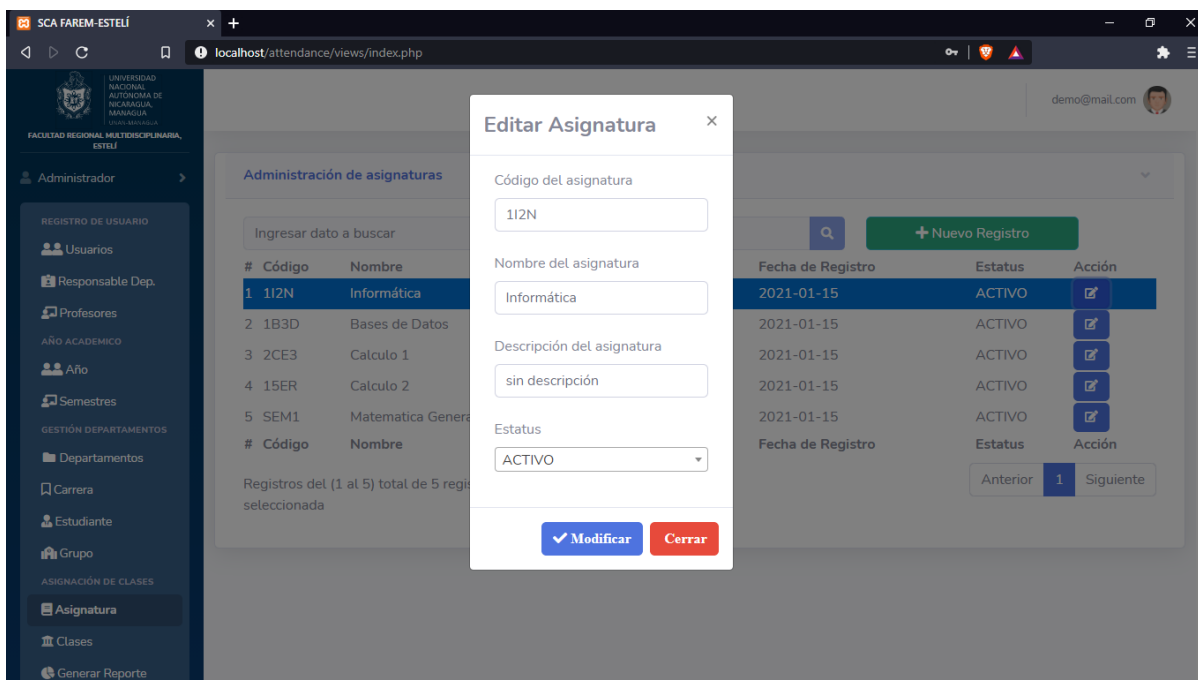
11.1. Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.

11.2. En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de una nueva asignatura con sus determinados campos.



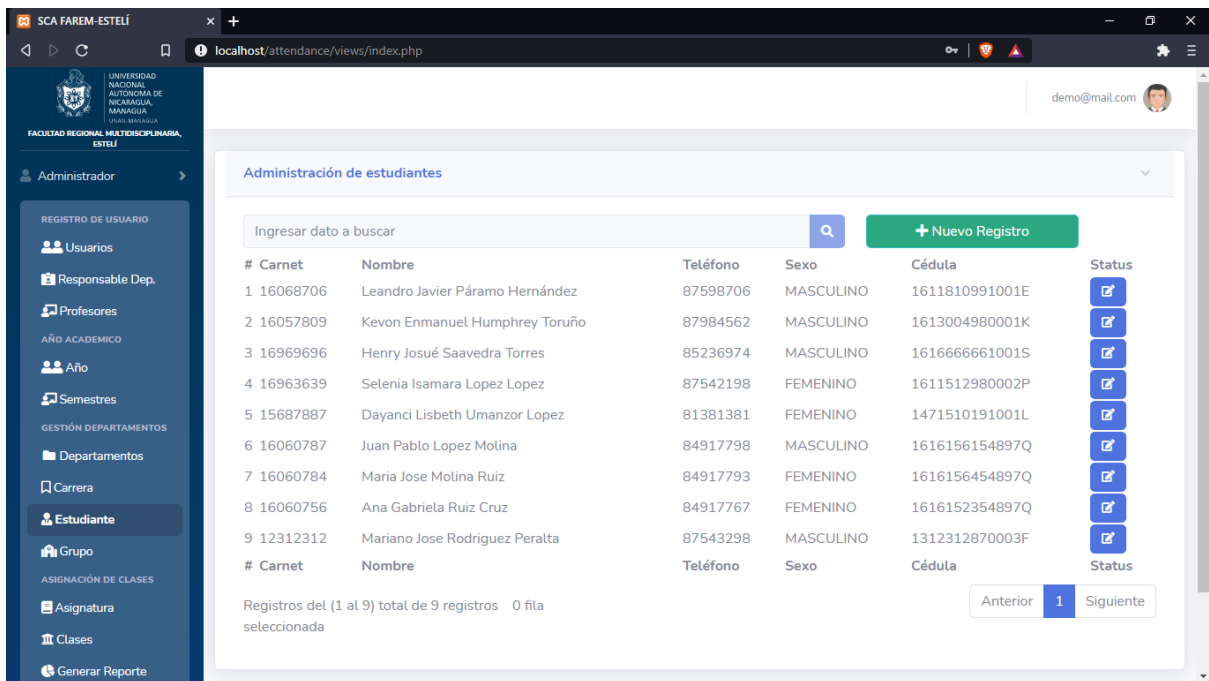
11.3. Aquí presenta una lista de las asignaturas registradas en la aplicación con un botón de editar.

11.4. Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicha asignatura, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.

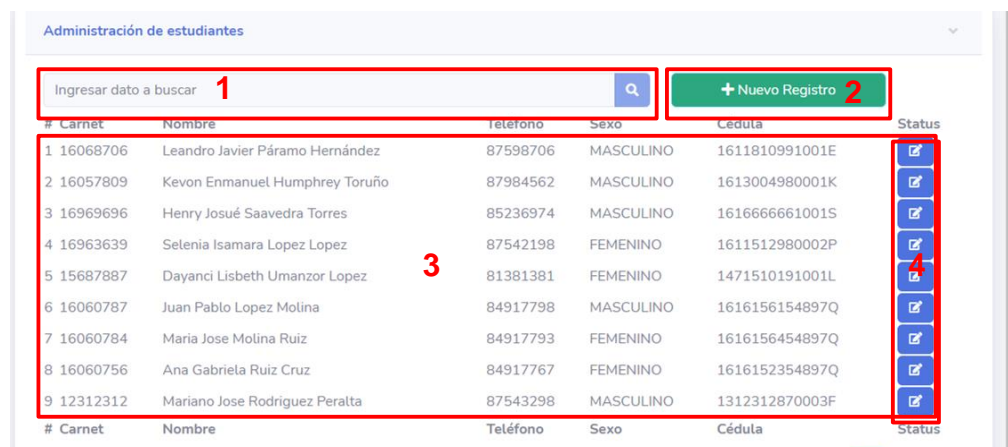


12. Estudiantes

En este formulario el usuario administrador o usuario responsable de departamento podrá agregar, listar, buscar y modificar estudiantes.

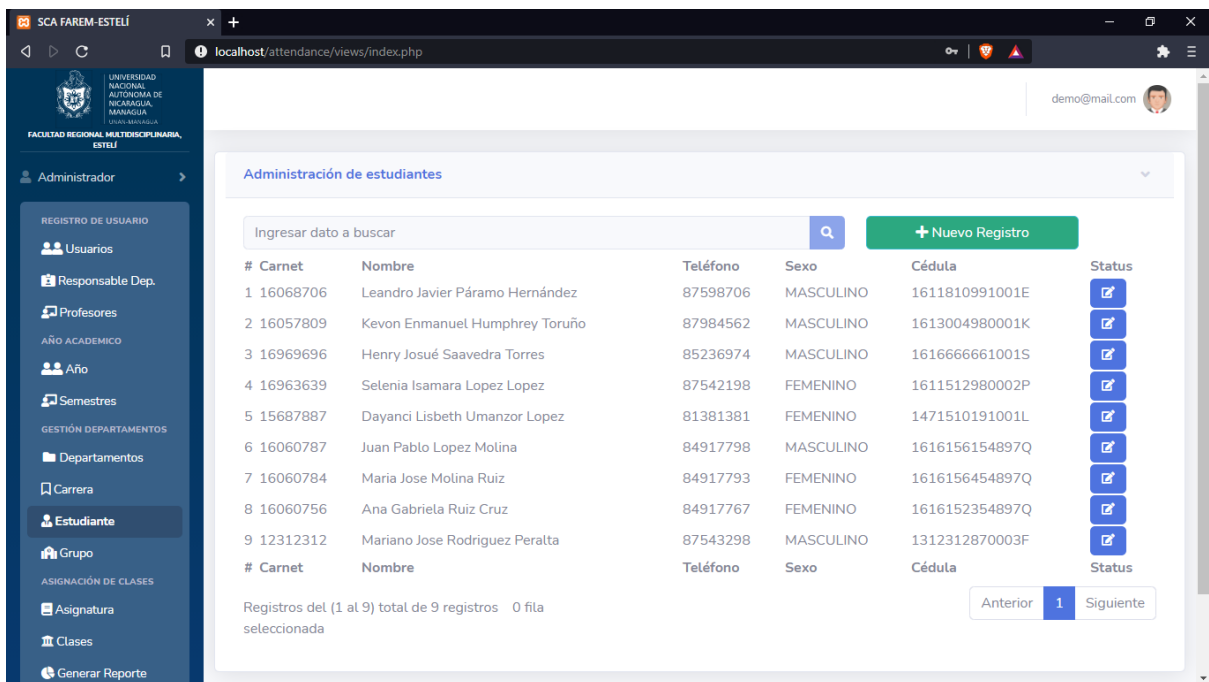


Aquí se pueden realizar múltiples opciones este formulario:



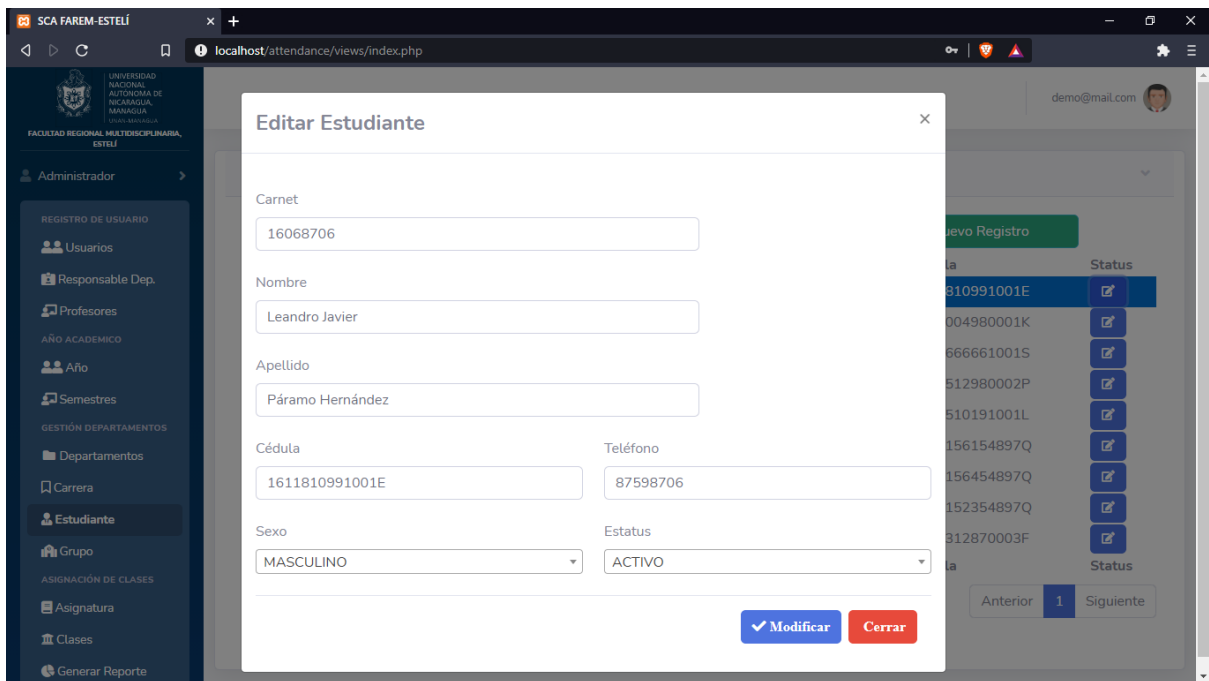
12.1. Al escribir en el buscador, la lista se filtra con los datos que coincidan con el contenido del buscador.

12.2. En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de un nuevo estudiante con sus determinados campos.



12.3. Aquí se presenta una lista de los estudiantes registrados en la aplicación con un botón de editar.

12.4. Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicho estudiante, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.



13. Clases

En este formulario el administrador o usuario responsable de departamento podrá agregar, listar, buscar y modificar clases.

Administración de clases

Semestre: se011-Semestre 2 2015 Carrera: INF123-Ing Ciencia de la computacion Grupo: 404-Computación-V

Buscar:

+ Nuevo Registro

#	Asignatura	Fecha de Registro	Estatus	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla				

Registros del (0 al 0) total de 0 registros 0 fila seleccionada









Anterior Siguiete

Para que se listen las clases es necesario seleccionar específicamente el semestre, la carrera (en el caso de usuario responsable departamento solo visualizará las carreras en su departamento) y el grupo y después presionar el botón Buscar.

Administración de clases

Semestre: SEM1-Primer Semestre 2021 2015 Carrera: INF123-Ing Ciencia de la computacion Grupo: 404-Computación-V

Buscar: + Nuevo Registro

#	Asignatura	Fecha de Registro	Estatus	Acción
1	Calculo 1	2021-01-15	INACTIVO	 
2	Bases de Datos	2021-01-15	INACTIVO	 
3	Calculo 1	2021-01-15	INACTIVO	 
4	Bases de Datos	2021-01-15	INACTIVO	 

Registros del (1 al 4) total de 4 registros 0 fila seleccionada

Anterior 1 Siguiente

13.1. Elementos donde se puede seleccionar cuales clases se van a visualizar.

13.2. El botón Buscar cuando es presionado presentará las clases que coincidan con los elementos seleccionados en la sección 13.1.

13.3. En este formulario con presionar el botón de Nuevo Registro se podrá hacer el registro de una nueva clase con sus determinados campos.

SCA FAREM-ESTELÍ

localhost/attendance/views/index.php

Administrador

REGISTRO DE USUARIO

Usuarios

Responsable Dep.

Profesores

AÑO ACADÉMICO

Año

Semestres

GESTIÓN DEPARTAMENTOS

Departamentos

Carrera

Estudiante

Grupo

ASIGNACIÓN DE CLASES

Asignatura

Clases

Generar Reporte

Registro de Clase

Semestre: se011-Semestre 2 2015 Asignatura: 112N-Informática

Carrera: INF123-Ing Ciencia de la computacion Grupo: 404-Computación-V

Estatus: ACTIVO

Profesor: Henry Torres

Agregar

Id	Profesor	Acción
----	----------	--------

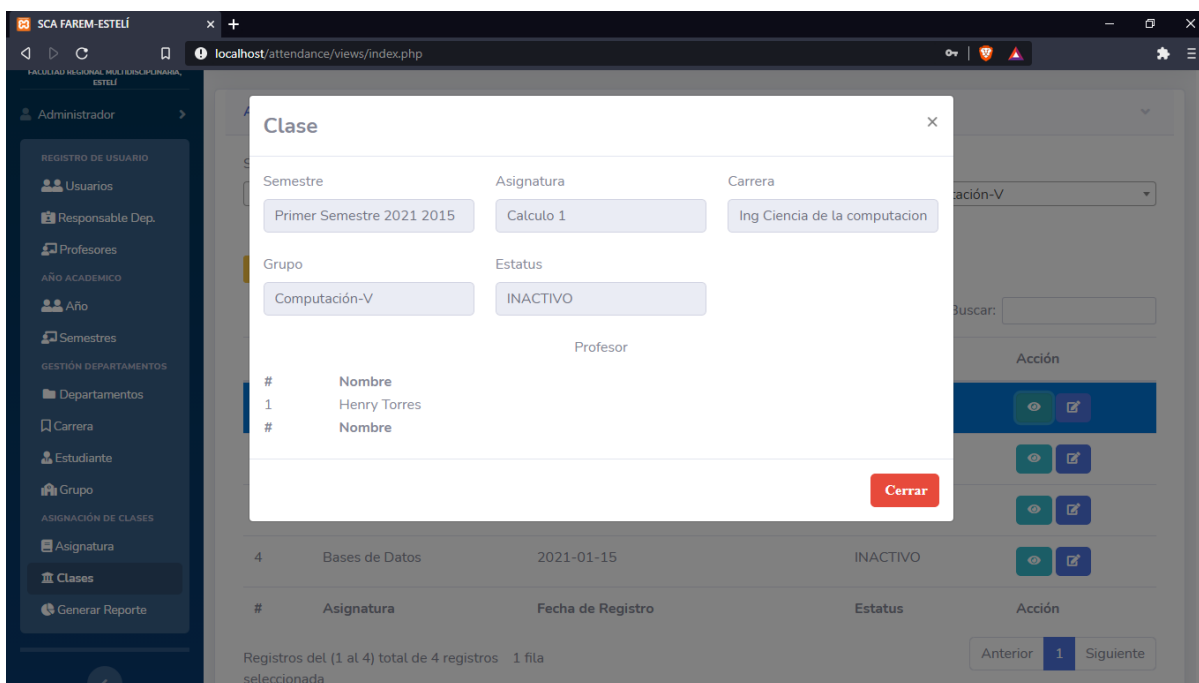
Registros del (1 al 4) total de 4 registros 0 fila seleccionada

Anterior 1 Siguiente

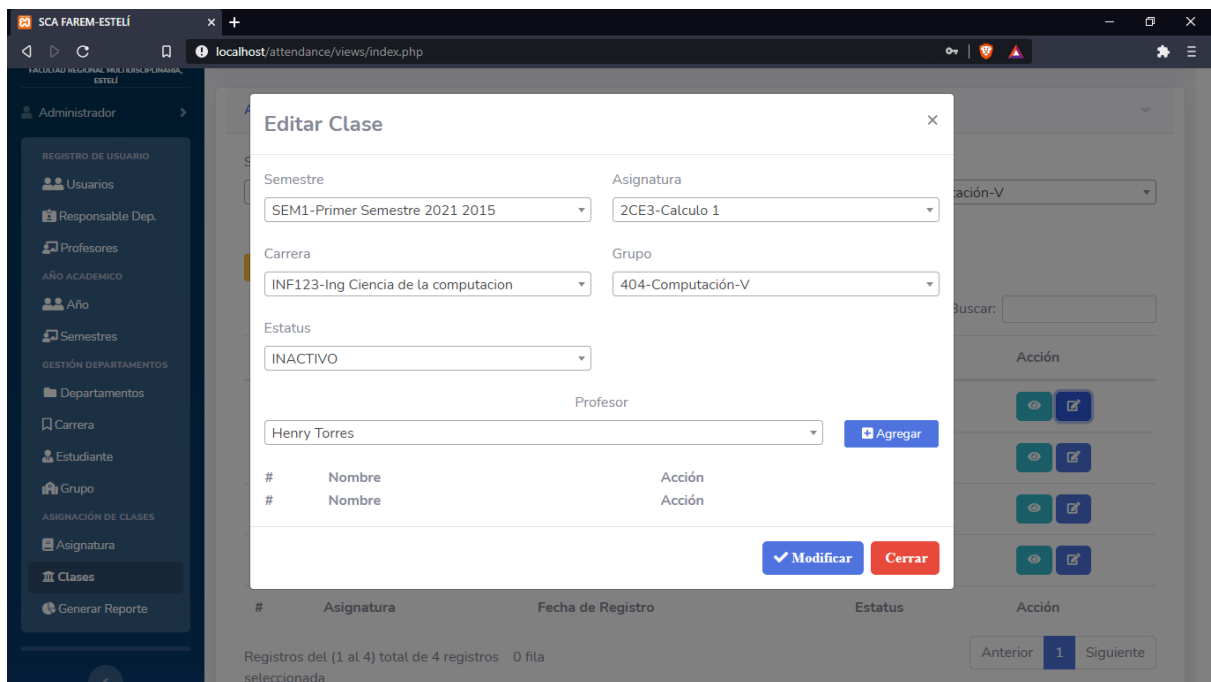
13.4. Aquí se presenta una lista de las clases registradas en la aplicación que coincidieran en la

búsqueda.

13.5. Al presionar el icono de visualizar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos de la clase.

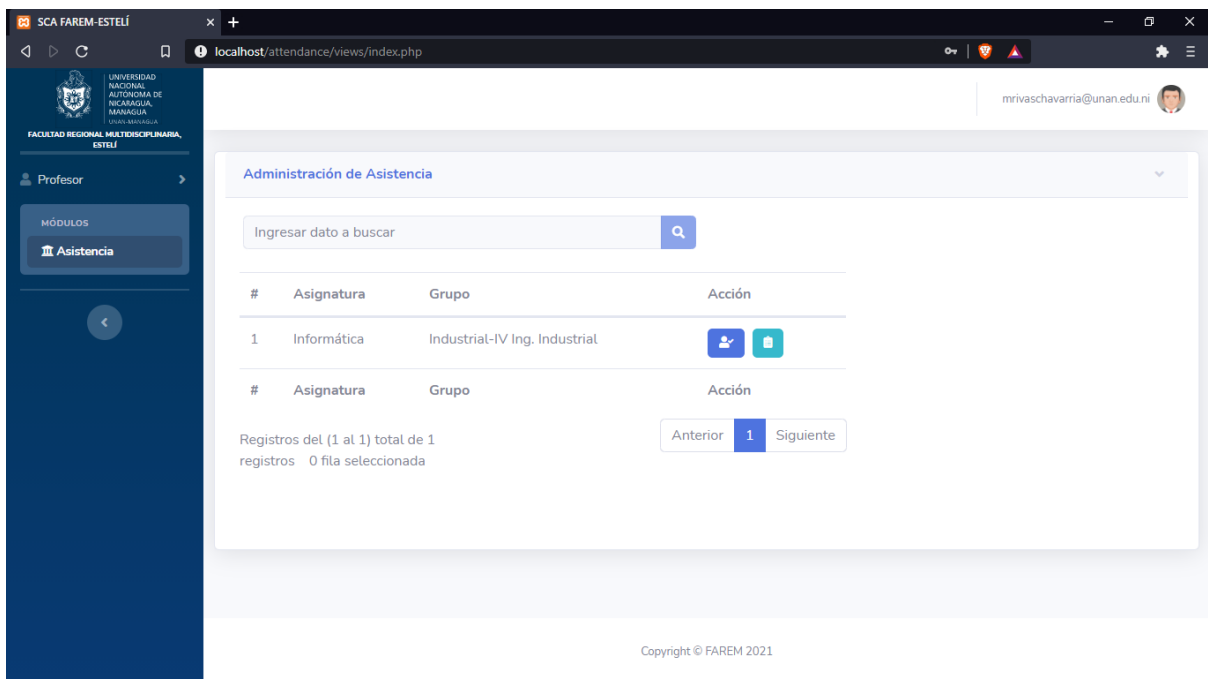


13.5. Al presionar el icono de editar en cualquiera de los elementos en la lista se desplegará una pantalla donde presentará los datos que se pueden editar en dicha clase, en este caso es importante mencionar que saltara un mensaje si deja los elementos vacíos al momento de presionar modificar.



14. Asistencia

En este formulario el usuario con rol de profesor podrá listar las clases que tiene asignadas, tomar asistencia y consulta asistencia.



En el listado, se presenta un botón con icono de usuario y un tachado, al presionarlo se desplegará el registro de una nueva asistencia, con la lista de estudiantes y botones que facilitan la toma de asistencia.

Tomar Asistencia

Asignatura
Informática

Grupo
Industrial-IV Ing. Industrial

Fecha
dd/mm/aaaa

Id	Carnet	Estudiante	Asistencia
11	16963639	Selenia Isamara Lopez Lopez	<input type="radio"/> Presente <input checked="" type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Justificado
12	15687887	Dayanci Lisbeth Umanzor Lopez	<input type="radio"/> Presente <input checked="" type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Justificado
14	16060784	Maria Jose Molina Ruiz	<input type="radio"/> Presente <input checked="" type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Justificado
13	16060787	Juan Pablo Lopez Molina	<input type="radio"/> Presente <input checked="" type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Justificado
15	16060756	Ana Gabriela Ruiz Cruz	<input type="radio"/> Presente <input checked="" type="radio"/> Ausente <input type="radio"/> Justificado

También se encuentra un botón con icono de lista, este despeja un apartado para listar la asistencia tomada, solo se tiene que ingresar la fecha del día que se quiere consultar.

Listar Asistencia

Asignatura
Informática

Grupo
Industrial-IV Ing. Industrial

Fecha
07/01/2021

Carnet	Estudiante	Asistencia	Fecha
Ningún dato disponible en esta tabla			
Carnet	Estudiante	Asistencia	Fecha